ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ "ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А.ЛЕОНОВА"

Подписано цифровой подписью: ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ "ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А.ЛЕОНОВА"

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ПРИНЯТО
Решением Ученого совета ГБОУ ВО МО «Технологический университет»
Протокол № 9
«12» апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ГБОУ ВО МО «Технологический университет»
_____ А.Ю. Щиканов
«12» апреля 2022 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Королев
2022

Руководитель ОПОП ВО Бугай И.В., к.т.н., доцент. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования 01.03.02 Прикладная математика и информатика – Королев, МО: Технологический университет, 2022 г.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования 01.03.02 Прикладная математика и информатика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 9 от 12.04.2022 года

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Математики и естественнонаучных дисциплин» протокол № 8 от 25.03.2022 года.

Основная профессиональная образовательная программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании УМС протокол № 4 от 12.04.2022 года.

Рецензия

на основную профессиональную образовательную программу

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направление подготовки

реализуемую в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Московской области «Технологический университет» («МГОТУ»)

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее - ОПОП) разработана кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин ГБОУ ВО МО «Технологический университет».

Образовательная программа обеспечивает: проведение учебных занятий в различных формах по дисциплинам (модулям); проведение практик; проведение контроля качества освоения образовательной программы посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся.

Структура ОПОП ВО разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденного приказом N 9 Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. (Зарегистрированного в Минюсте России 06.02.2018 № 49937); Приказа Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры», а также с учетом потребностей рынка труда.

Компетентностная модель выпускника отражает все требования ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

В рамках ОПОП ВО выделяются обязательная часть программы бакалавриата, обеспечивающая формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных в качестве обязательных, и часть, формируемая участниками образовательных отношений, направленная на расширение и углубление компетенций, установленных ФГОС ВО, содержание которой сформировано в соответствии с направленностью образовательной программы.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации и определяет цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки. Включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), фонды оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

В образовательной программе определены: планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся; планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике и индикаторы их достижения – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы

формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

В характеристике ОПОП ВО указаны: цели и задачи ОПОП ВО; срок освоения ОПОП ВО; уровень высшего образования; типы задач, к решению которых готовятся выпускники; планируемые результаты освоения ОПОП ВО; кадровое, учебно-методическое, информационное, материально-техническое и финансовое обеспечение, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной программы и др.

Объем ОПОП ВО (ее составной части) определен как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении образовательной программы (ее составной части), включает в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения. В качестве унифицированной единицы измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося при указании объема ОПОП ВО и ее составных частей используется зачетная единица. Объем ОПОП ВО, ее составных частей составляет 240 зачетных единиц (1 зачетная единица равна 36 академическим частям).

ОПОП ВО предусматривает изучение следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», включающий дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части образовательной программы и части, формируемой участниками образовательных отношений;

Блок 2 «Практики», включающий учебную и производственную практики;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», включающий подготовку и защиту выпускной квалифицированной работы и завершающийся присвоением квалификации бакалавра.

Рабочие программы дисциплин построены по единой схеме. Программы содержат аннотацию с определением цели и задач дисциплины; общую трудоемкость дисциплины; результаты обучения; образовательные технологии; формы текущего контроля и промежуточной аттестации; учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

Образовательные технологии обучения характеризуются не только общепринятыми формами (лекции, семинары, практические и лабораторные занятия), но и интерактивными формами обучения.

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» в полной мере устанавливать уровень готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Ресурсное обеспечение ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» соответствует всем требованиям ФГОС ВО, а указанная среда «МГОТУ» в полной мере обеспечивает гармоничное развитие личности выпускника.

Нормативно-методическое обеспечение ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» охватывает все аспекты системы оценки качества освоения обучающимися установленных стандартами необходимых компетенций.

В качестве сильных сторон рецензируемой образовательной программы следует отметить:

- актуальность;
- привлечение для реализации ОПОП ВО опытного профессорского-преподавательского состава, а также представителей работодателей;
- учет требований работодателей при формировании дисциплин учебного плана;

- углубленное изучение отдельных областей знаний;
- практико-ориентированность.

Рецензируемая образовательная программа соответствует требованиям представителей профессионального сообщества.

Образовательная программа одобрена и может быть использована для осуществления образовательной деятельности по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Начальник отделения – начальник аспирантуры
«ГКНПЦ им. М.В. Хруничева НИИ космических систем»,
Заведующий базовой кафедрой
«Управления и информационных технологий в космических системах»
Д.т.н., профессор Вокин Г.Г.

«Подпись главного научного сотрудника Г.Г. Вокина удостоверяю»

Начальник отдела кадров «НИИ КС имени А.А. Максимова» О.В. Иваненко

Рецензия
на образовательную программу высшего образования
бакалавр по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»,
профиль «Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах»,
разработанную ГБОУ ВО МО «Технологический университет»

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО) представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» №9 от 10.01.18 (зарегистрировано в Минюсте России 06.02.2018 № 49937), редакция с изменениями № 1456 от 26.11.20 (зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2021 № 63650).

Общая характеристика образовательной программы представлена на официальном сайте университета и содержит следующую информацию: уровень высшего образования, форма и срок обучения, вступительные экзамены, выпускающая кафедра (контакты); дана краткая характеристика направления и характеристика профессиональной деятельности выпускников; приведен полный перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник в результате освоения образовательной программы, а также область профессиональной деятельности и типы задач, к решению которых готов выпускник.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации и определяет цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки. Включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), фонды оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, условия реализации практической и воспитательной подготовки, а также другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся. В программу включены все виды практик, предусмотренные учебным планом и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий, в том числе и дистанционных.

Образовательная программа реализует также систему воспитательной работы, направленную на создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Объем ОПОП ВО (ее составной части) определен как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении образовательной программы (ее составной части), включает в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения. В качестве унифицированной единицы измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося при указании объема ОПОП ВО и ее составных частей используется зачетная единица. Объем ОПОП ВО, ее составных частей выражен целым числом зачетных единиц. Общая трудоемкость программы составляет 240 зачетных единиц (1 зачетная единица равна 36 академическим часам).

В рамках ОПОП ВО выделяются обязательная часть программы бакалавриата, обеспечивающая формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций, и часть, формируемая участниками образовательных отношений, направленная на расширение и углубление компетенций, установленных ФГОС ВО, и освоение профессиональных компетенций, сформированных на основании профессионального стандарта 25.030 «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами», потребностей рынка труда и с учетом зарубежного опыта. Содержательная часть отражает направленность образовательной программы.

Образовательная программа обеспечивает: проведение учебных занятий в различных формах по дисциплинам (модулям); проведение практической подготовки; проведение контроля качества освоения образовательной программы посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся.

Рабочие программы дисциплин построены по единой схеме. Программы содержат аннотацию с определением цели и задач дисциплины; общую трудоемкость дисциплины; результаты обучения; образовательные технологии; формы текущего контроля и промежуточной аттестации; учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

Образовательные технологии обучения характеризуются не только общепринятыми формами (лекции, занятия семинарского типа, практические и лабораторные занятия), но и интерактивными формами обучения.

В каждой рабочей программе обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, а также практик разработан фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебно-методический комплекс, составляющий образовательную программу разработан профильными кафедрами и высококвалифицированными специалистами в соответствии с формируемыми компетенциями и полностью соответствует видам учебной и практической деятельности обучающихся.

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» в полной мере

устанавливает уровень готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Ресурсное обеспечение ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» соответствует всем требованиям ФГОС ВО, а указанная среда Университета в полной мере обеспечивает гармоничное развитие личности выпускника.

Нормативно-методическое обеспечение ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» охватывает все аспекты системы оценки качества освоения обучающимися установленных стандартами необходимых компетенций.

В качестве сильных сторон рецензируемой образовательной программы следует отметить:

- актуальность;
- привлечение для реализации ОПОП ВО опытного профессорско-преподавательского состава, а также представителей работодателей;
- учет требований работодателей при формировании дисциплин учебного плана;
- углубленное изучение отдельных областей знаний;
- практико-ориентированность.

Рецензируемая образовательная программа соответствует требованиям представителей профессионального сообщества.

Образовательная программа одобрена на заседании учебно-методического совета, утверждена *протоколом №4 от 12.04.2022 г.* и рекомендуется к использованию для осуществления образовательной деятельности по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Председатель учебно-методического совета Н.В. Бабина

Секретарь учебно-методического совета Е.Г. Попова

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее ОПОП ВО), реализуемая Государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования Московской области «Технологический университет» (далее – МГОТУ) по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень высшего образования «бакалавриат»), разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденный приказом N 9 Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020 (Зарегистрированного в Минюсте России 06.02.2018 № 49937);
- Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015г. №972н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015г., №40454), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2018г. №484н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 сентября 2018г., №52141);
- Приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- О внесении изменения в Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2012 года № 1061 «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования» от 25 марта 2015 года № 270;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 № 59778);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Требованиями к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации, утвержденными приказом Рособрнадзора от 14.08.2020 № 831;
- Иные нормативные и методические документы Министерства науки и высшего образования, Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям, а также локальные акты Университета, регламентирующие ведение образовательной деятельности.

ОПОП ВО бакалавриата имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование компетенций в соответствии с действующим образовательным стандартом по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Нормативный срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

Общая трудоемкость освоения ОПОП ВО – 240 зачетных единиц, вне зависимости от формы обучения. Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 зачетных единиц.

Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании и продемонстрировать необходимый уровень подготовки по предметам, предусмотренным перечнем вступительных испытаний.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

25 *Ракетно-космическая промышленность* (в сфере проектирования и разработки наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами).

Основная **цель** вида профессиональной деятельности: создание наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами, обеспечивающих надежное, непрерывное управление космическими аппаратами на весь срок их активного существования.

Сферы профессиональной деятельности выпускников: организация и проведение фундаментальных и прикладных исследований в различных сферах жизнедеятельности общества.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению **задач профессиональной деятельности** следующих **типов**:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- проектный.

Перечень основных объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности:

- Прикладная математика и информатика
- Электроника, радиотехника и системы связи
- Ракетные комплексы и космонавтика
- Системы управления движения и навигация
- Математика и компьютерные науки
- Фундаментальная информатика и информационные технологии
- Инфокоммуникационные технологии и системы связи
- Конструирование и технология электронных средств
- Математика и механика
- Информационные системы и технологии
- Проектирование, производство и эксплуатация
- Автоматизация технологических процессов и производств.

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Наименование области профессиональной деятельности.		
№ п/п	**Код профессионального стандарта**	**Наименование профессионального стандарта**
25 Ракетно-космическая промышленность		
1	25.030	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2018г. №484н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 сентября 2018г., №52141)

Требования к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», согласованы с представителями рынка труда в виде обобщённых трудовых функций и трудовых функций:

№ п/п	ОТФ	ТФ	ПС
1	Подготовка конструкторской и эксплуатационной документации на составные части наземной автоматизированной системы управления (АСУ) космическими аппаратами (КА)	Разработка и согласование конструкторской документации (КД) на составные части наземной АСУ КА	Возможные наименования должностей, профессий: *Инженер-конструктор Инженер-электроник*
		Разработка и согласование эксплуатационной документации (ЭД) на составные части наземной АСУ КА	
2	Апробация технических принципов построения, конструирования, испытания составных частей наземной АСУ КА и подготовка материалов на составные части наземной АСУ КА	Практическая апробация технических принципов построения составных частей наземной АСУ КА на имитационных стендах	Возможные наименования должностей, профессий: *Инженер-программист*
		Конструирование и испытания составных частей наземной АСУ КА для интеграции в опытный образец	
		Подготовка материалов	

		в эскизный проект (ЭП) на составные части наземной АСУ КА	
		Разработка технического задания на составные части наземной АСУ КА	
3	Подготовка программной документации на программное обеспечение составных частей наземной АСУ КА	Подготовка к созданию документации на ПО составных частей наземной АСУ КА	Возможные наименования должностей, профессий: *Инженер-программист* *Инженер-математик*
		Разработка и согласование программной документации на ПО составных частей наземной АСУ КА	
4	Разработка программного обеспечения составных частей наземной АСУ КА и формирование комплекта сопутствующих ПО составных частей наземной АСУ КА	Проектирование ПО составных частей наземной АСУ КА	Возможные наименования должностей, профессий: *Инженер-математик*
		Испытания ПО составных частей наземной АСУ КА на имитационных стендах и в составе наземной АСУ КА	
		Подготовка материалов об общесистемном ПО в ЭП наземной АСУ КА	
		Подготовка материалов о специальном ПО в ЭП наземной АСУ КА и разработка требований к ПО составных частей наземной АСУ КА	

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
25 Ракетно-космическая промышленность	Научно-исследовательская	• Разработка уникальных технических решений по созданию составных частей наземной АСУ КА • Разработка программ и методик испытаний ПО составных частей наземной АСУ КА • Описание вариантов выбора операционных систем и систем управления базами данных для составных частей наземной АСУ КА для разработки ЭП • Выбор оптимального варианта построения специального ПО составных частей наземной АСУ КА для разработки ЭП • Разработка программ и методик по созданию опытного образца наземной АСУ КА • Анализ соответствия созданного ПО составных частей для опытного образца АСУ требованиям ТЗ и программной документации
	Производственно-технологическая	Сборка имитаторов составных частей наземной АСУ КА • Модернизация технических решений по разработке ПО для создания программной документации • Разработка протоколов информационно-логического взаимодействия ПО составных частей наземной АСУ КА • Разработка уникальных технических решений по созданию единой программной среды и описанию логики функционирования наземной АСУ КА в целом для подготовки в ЭП
	Проектная	• Выбор методов и средств измерения характеристик составных частей наземной АСУ КА; • Проектирование общей архитектуры ПО • Проектирование объектно-ориентированной модели ПО • Проектирование реляционной модели для построения баз данных ПО • Составление плана по разработке КД и ЭД на наземному АСУ КА

3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной ОПОП ВО и индикаторы их достижения

Результаты освоения ОПОП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения указанной программы бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Универсальные компетенции (УК) выпускников и идентификаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и содержание универсальной компетенции	Индикатор достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мненияи суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы точки зрения соответствия

		цели проекта УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников; УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого; УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели; УК-3.5. Соблюдает нормы и

		Установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; УК-4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем; УК-4.3. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий УК-4.4. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранногоязыка на русский, с русского языка на иностранный; УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения; УК-4.6. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке может поддержать разговор в ходе их обсуждения
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем; УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном

		взаимодействии УК-5.3.Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, основанного на толерантном восприятии культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровье сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных

		ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций; УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические

		и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней УК-10.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе УК-10.3 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и идентификаторы их достижения:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и содержание общепрофессиональной компетенции	Индикатор достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученные в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.
	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в

		различных областях человеческой деятельности. ОПК-2.2 Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.
	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности. ОПК-3.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. ОПК-3.3 Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и систем, современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. ОПК-4.2 Умеет использовать их в профессиональной

		деятельности. ОПК-4.3 Имеет практические навыки разработки ПО.
	ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-5.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-5.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

Профессиональные компетенции (ПК) выпускников и идентификаторы их достижения:

В виду отсутствия обязательных и рекомендуемых профессиональных компетенций в качестве профессиональных компетенций в программу бакалавриата включены определенные самостоятельно профессиональные компетенции, формируемые на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники:

Задача ПД	Код и наименование профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Научно-исследовательская	ПК-1. Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации	ПК-1.1 Знать методы классического системного анализа; приемы декомпозиции и интеграции технических систем и конструкций технических изделий; устранение трудностей за счет поиска новых подходов и использования аналогов из других предметных областей науки и техники, исключения человеческого фактора на основе автоматизации процессов проектирования и функционирования технических изделий РКТ. ПК-1.2 Уметь строить схемы причинно-следственных связей; Выявлять ведущие факторы и параметры технических изделий, создающие проблемные ситуации и трудности; находить способы и приемы разрешения проблемных ситуаций при проектировании, производстве и эксплуатации технических изделий; ПК-1.3 Владеть основами системного мышления; способами математической и вербальной формализации причинно-следственных связей; методологией устранения проблемных ситуаций на основе поиска новых технических и математических решений, в том числе использованием элементов искусственного интеллекта;	Профессиональный стандарт 25.030 «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»

	ПК-2 Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-2.1. Знать: базовые знания, полученные в области математических или естественных наук, программирования или информационных технологий; общие принципы действия и структурный состав основных изделий РКТ, в том числе конструкторские решения ракет и КА и их систем управления, энергообеспечения, навигации, контроля эксплуатации, а также систем оказания технических услуг. ПК-2.2 Уметь: находить, формулировать и решать стандартные задачи в научно-исследовательской деятельности в математике и информатике; строить структурные и функциональные схемы систем изделий РКТ; составлять уравнения движения центра масс и относительно центра масс ракет и КА; определять траектории полета ракет и орбиты КА по данным внешне-траекторных измерений; расшифровывать телеметрическую информацию, получаемую с борта ракет и КА при испытаниях. ПК-2.3 Владеть практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике; способами подготовки полетных заданий для ракет и КА и расчета их траекторий движения; приемами определения неисправностей на борту ракет и КА по данным	Профессиональный стандарт 25.030 «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»

		телеизмерений; методами решения краевых задач и выбора оптимальных траекторий полета ракет и КА; методами коррекции полета КА на орбитах и перехода их с одной орбиты на другую; способами взаимодействия с потребителями космических услуг.	
	ПК-3 Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	ПК-3.1 Знать: методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов; приемы построения деревьев-целей для организации процессов исследовательского проектирования изделий с заданными тактико-техническими характеристиками; методы выбора оптимальных и близких к оптимальным, структур и параметров изделий РКТ; алгоритмы автоматизированного решения изобретательских задач для выбора рациональных технических решений; принципы построения и функционирования проблемно-ориентированных экспертных систем для исследовательского проектирования изделий РКТ ПК-3.2 Уметь выбирать средства и вырабатывать реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; формировать технические задания для выбора рациональных тактико-	Профессиональный стандарт 25.030 «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»

		технических требований к характеристикам изделий РКТ; разрабатывать программные средства для исследовательского проектирования изделий РКТ; проводить технико-экономическую оценку проектов создания изделий; определять ожидаемые тактико- технические характеристики проектируемых изделий расчетным путем, а также на основе экспериментальных данных; оценивать ожидаемую технико-экономическую эффективность изделий при эксплуатации ПК-3.3 Владеть: методами и средствами проектирования баз данных; способами разработки проблемно-ориентированных экспертных систем исследовательского проектирования; приемами построения баз данных и баз знаний экспертных систем; способами наполнения баз знаний продукционными правилами в интересах исследовательского проектирования изделий; практическим опытом исследовательского проектирования изделий с оптимальным уровнем их основных тактико-технических характеристик.	
Производственно-технологическая	ПК-4 Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	ПК-4.1 Знать: способы вырабатывать варианты реализации требований; возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности	Профессиональный стандарт 25.030 «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных

		современных и перспективных средств разработки программных продуктов. ПК-4.2 Уметь: проводить анализ исполнения требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами ПК-4.3 Владеть: методологией разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологией и технологией проектирования и использования баз данных.	систем управления космическими аппаратами»
	ПК-5 Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники.	ПК-5.1. Знать: основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития. ПК-5.2 Уметь использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта. ПК-5.3 Владеть практическим опытом	Профессиональный стандарт 25.030 «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»

		применения методов проектирования и производства программного продукта и технологий.	
Проектная	ПК-6 Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы.	ПК-6.1 Знать: методы планирования проектных работ; способы разработки сетевых графиков проектных работ в сфере ПО, технического проектирования, производства и испытаний изделий РКТ; основные источники интеграции по решаемым задачам; способы оценки требуемых кадровых материальных и финансовых ресурсов, для реализации процессов проектирования производства и испытаний изделий РКТ, а также создания требуемых продуктов ПО. ПК-6.2 Уметь: планировать проектные работы; рационально использовать кадровые и материальные ресурсы; поддерживать в коллективе исполнителей здоровый творческий, соревновательный климат; добиваться практического использования разработанных продуктов и общественного их признания на объективной основе. ПК-6.3 Владеть: методиками разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; способами разработки научно-организованного технико-экономического плана создания заданного технического изделия или программного продукта; умением разрабатывать отчетные документы с	Профессиональный стандарт 25.030 «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»

		учетом соответствующих требований, в том числе с использованием рабочих шаблонов.	
	ПК-7 Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО	ПК-7.1 Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения ПК-7.2 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования ПО ПК-7.3 Владеть возможностью применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Профессиональный стандарт 25.030 «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»

Приобретенные компетенции способствуют формированию профессиональных качеств квалифицированного специалиста, отвечающего требованиям профессиональных стандартов. Расширение спектра формируемых компетенций обучаемых увеличивает конкурентоспособность выпускников университета на рынке труда.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Содержание и организация образовательного процесса при реализации ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» регламентируется комплексом учебно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку качества подготовки обучающихся и выпускников по направлению подготовки (специальности) высшего образования, включая учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей (дисциплин), определяет объем и содержание образования по направлению подготовки, планируемые результаты освоения образовательной программы, специальные условия образовательной деятельности.

4.1. Календарный учебный график

В графике указывается последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Календарный учебный график по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» приведен в Приложении 1.

4.2. Ученый план подготовки бакалавра

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков, разделов ОПОП ВО, учебных дисциплин, модулей и практик, обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в академических часах.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план подготовки бакалавра по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» приведен в Приложении 2.

4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Аннотация рабочих программ дисциплин в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Блок 1 Дисциплины (модули)
Обязательная часть

Б1.О.01 «Философия»

Дисциплина «Философия» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных по образовательной программе среднего общего образования.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

– Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, которые позволяют студентам осмыслить развитие человеческой мысли, познакомится с взглядами крупнейших философов античной, Западной Европы и России, с проблемами онтологии и гносеологии, овладеть основами диалектического метода, получить представление об основах социальной философии, социальной антропологии.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе во 2 семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Философия» являются базовыми для изучения других гуманитарных и социальных дисциплин по программе бакалаврской подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.02. «Физика»

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой техники и технологий.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Алгебра», «Геометрия», «Физика» в пределах школьной программы.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);

профессиональные компетенции (ПК):

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2).

Содержание дисциплины включает изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики. Формирование научного мировоззрения. Овладение навыками проведения физического эксперимента, измерений физических величин и обработки результатов

эксперимента с использованием математических методов и компьютерной техники.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе во 2 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Теоретическая механика», «Математическое моделирование технических систем и процессов» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.03. «Физическая культура»

Дисциплина «Физическая культура» относится к обязательной части основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных на уроках физкультуры, биологии, обществознания, отдельных разделов химии и др. предметов, изучаемых в среднеобразовательных учреждениях.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе во 2 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме тестирования и итоговая аттестация в форме зачёта

Б1.О.04 «История (история России, всеобщая история)»

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Дисциплина базируется на следующих гуманитарных и социальных дисциплинах, изучаемых в средних учебных заведениях: всеобщей истории, истории России, обществознании.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10).

Содержание дисциплины включает в себя формирование систематизированных знаний о закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса на основе изучения основных этапов истории России, ее места и роли в мировом историческом процессе.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе во 2 семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения других гуманитарных и социальных дисциплин по программе бакалаврской подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.05 «Иностранный язык»

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой иностранных языков.

Дисциплина базируется на знании студентами базового курса грамматики иностранного языка (английский, или немецкий или французский) и коммуникативных компетенциях, приобретённых ими в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

Содержание дисциплины включает в себя приобретение студентами знаний для общения в устной и письменной формах на иностранном языке, в рамках бытовой, учебно-познавательной, социально-культурной и деловой сфер общения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1-2 курсах в 1-4 семестрах продолжительностью 16 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования (в каждом семестре), аттестация в форме зачёта (1,3 семестры) и экзамена (2 и 4 семестр).

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, необходимы для дальнейшей учебной деятельности (магистерская подготовка), для последующего изучения зарубежного опыта в профилирующей области науки и техники; прохождения практики; государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.06 «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой управления качеством и стандартизации.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных по образовательной программе среднего общего образования.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

универсальные компетенции (УК):

– Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

– Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9).

Содержание дисциплины охватывает изучение основных принципов обеспечения безопасности на производстве и в быту.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

Преподавание дисциплины ведётся на 1 курсе в 2 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговая аттестация в форме зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.07. «Русский язык и культура речи»

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой иностранных языков.

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по русскому языку в средней школе, и опирается на коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

универсальные компетенции (УК):

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
– Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

Содержание дисциплины включает в себя формирование навыков грамотной речи, совершенствование коммуникативной культуры студентов и создание у студентов представления о системе русского литературного языка, о языковой норме, о функциональных стилях современного русского языка.

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе во 2-м семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования и итоговую аттестацию в форме зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения всех последующих дисциплин, прохождения практики, итоговой государственной аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.08 Информатика (модуль):

Б1.О.08.01. «Основы информатики»

Дисциплина «Основы информатики» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных дисциплинах: «Информатика» (школьный курс) и «Математика» (школьный курс).

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанный с изучением современных технологий решения задач на компьютере, которая основана на идеологии структурного программирования и нисходящем способе проектирования и отладки программы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении дисциплин: «Архитектура вычислительных систем», «Операционные

системы, среды и оболочки», «Введение в программную инженерию», «Основы информационной безопасности», «Системы управления БД» и т.д., и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.08.02. «Архитектура вычислительных систем»

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Дисциплина базируется на ранее изученной дисциплине «Основы информатики» и компетенциях ОПК-2, ПК-2.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных принципов построения, архитектуры, функциональной и структурной организации вычислительных машин и систем для последующего их эффективного использования, как в прикладных целях, так и для разработки математического обеспечения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе во 2 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Операционные системы, среды и оболочки», «Основы информационной безопасности», «Программирование встраиваемых систем управления» и др., выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.08.03. «Операционные системы, среды и оболочки»

Дисциплина «Операционные системы, среды и оболочки» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах: «Основы информатики», «Архитектура вычислительных систем», «Системы управления БД» и компетенциях: ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники. (ПК-5);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением структуры и функций операционных систем, способов управления процессами и потоками, способов организации памяти, методов управления процессорами.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 4 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Математические методы и среды разработки экспертных систем», «Системы компьютерного моделирования», «Искусственный интеллект» и др., выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.08.04. «Основы информационной безопасности»

Дисциплина «Основы информационной безопасности» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Архитектура вычислительных систем», «Операционные системы, среды и оболочки», «Системы управления БД», «Правовые основы рынка ПО», «Технологии и среды программирования», «Адаптированные информационные технологии» и компетенциях: УК-2, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

профессиональные компетенции (УК):

- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными научными и практическими методами обеспечения информационной безопасности информационных объектов, а также со средствами, позволяющими осуществить практическую реализацию изученных методов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме дифференцированного зачета в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.08.05. «Введение в программную инженерию»

Дисциплина «Введение в программную инженерию» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная

математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах: «Языки высокого уровня», «Основы информатики», «Архитектура вычислительных систем» и компетенциях: ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов представления о современных процессах проектирования, разработки, тестирования и эксплуатации программного продукта и о взаимосвязи всех аспектов программной инженерии.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе во 2 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования, итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении дисциплин: «Человеко-машинный интерфейс систем управления», «Системы компьютерного моделирования», «Программные и компьютерные средства обработки изображений» и др., выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09 Математика (модуль):

Б1.О.09.01 «Линейная алгебра»

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах до вузовской подготовки: «Алгебра» и «Геометрия».

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2).

Содержание дисциплины включает изучение основ алгебры матриц, теории разрешимости систем линейных алгебраических уравнений, элементов теории линейных пространств и их связей с геометрией.

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе, в 1-м семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Математический анализ», «Дискретная математика», «Теория случайных процессов» и др., прохождение государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.02. «Численные методы и вычислительные алгоритмы»

Дисциплина «Численные методы и вычислительные алгоритмы» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Дифференциальные уравнения» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-3, ПК-2.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
– Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

профессиональные компетенции (ПК):

– Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2).

Содержание дисциплины включает изучение основных вычислительных методов, получение практических навыков решения задач прикладной математики на ЭВМ, овладение методологией решения научных задач.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 4 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и изучение индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования и итогового контроля в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Уравнения математической физики», «Математические методы и среды разработки экспертных систем», «Теория случайных процессов», «Системы поддержки принятия решений» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.03 «Аналитическая геометрия»

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах до вузовской подготовки: «Алгебра» и «Геометрия».

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

профессиональные компетенции (ПК):

– Способность демонстрировать базовые знания математических и

естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2).

Содержание дисциплины включает в себя изучение методов аналитической геометрии в применении к геометрическим задачам и задачам классификации кривых и поверхностей, основных свойств кривых и поверхностей второго порядка.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе, в 1-м семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Физика», «Геометрическое моделирование и компьютерная графика» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.04 «Математический анализ»

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах до вузовской подготовки: «Алгебра» и «Геометрия».

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

профессиональные компетенции (ПК):

Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2).

Содержание дисциплины включает изучение основ математического анализа и дифференциального исчисления функции действительной переменной, теории числовых и функциональных рядов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1-2 курсах в 1-3 семестрах, продолжительностью 16 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования (в каждом семестре), контроль в форме зачета (1 семестр) и экзамена (2-3 семестр).

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении дисциплин: «Дифференциальные уравнения», «Численные методы и вычислительные алгоритмы», «Уравнения математической физики», «Теория случайных процессов» и др., прохождении практики, государственной итоговой аттестации и выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.05 «Дискретная математика»

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ» и усиливает компетенции ПК-2, ОПК-1.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2).

Содержание дисциплины включает изучение основных принципов дискретного математического моделирования и алгоритмизации математических и прикладных задач, важнейших областей дискретной математики: комбинаторного анализа, теории функциональных систем и теории графов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 3 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Математическая логика и теория алгоритмов», «Нечеткая логика» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.06 «Дифференциальные уравнения»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ» и компетенциях: ПК-2, ОПК-1.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

Содержание дисциплины включает изучение основных разделов теории и аналитических методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и классического вариационного исчисления.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 3-4 семестрах, продолжительностью 16 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования (в каждом семестре), промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета (3 семестр) и итоговый контроль в форме экзамена (4 семестр).

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении дисциплин: «Уравнения математической физики», «Теория случайных процессов», «Моделирование систем массового обслуживания», «Математическое моделирование технических систем и

процессов» и др. и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.07. «Теория вероятностей и математическая статистика»

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия» и компетенциях ПК-2, ОПК-1.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теоретических основ теории вероятностей и основных задач и методов математической статистики (теории обработки наблюдений).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 3-4 семестрах, продолжительностью 16 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования в каждом семестре, промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета (3-й семестр) и итоговый контроль в форме экзамена (4-й семестр).

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении дисциплин: «Анализ больших данных», «Теория случайных процессов», «Моделирование систем массового обслуживания», «Математические методы и среды разработки экспертных систем» и др., и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.08. «Комплексный анализ»

Дисциплина «Комплексный анализ» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-3, ПК-2.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

Содержание дисциплины включает изучение теории функций комплексной переменной и основ операционного исчисления.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 3 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Нечеткая логика», «Моделирование систем массового обслуживания», «Теория случайных процессов» и др., и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.09. «Уравнения математической физики»

Дисциплина «Уравнения математической физики» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Физика», «Математический анализ», «Комплексный анализ», «Дифференциальные уравнения» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-3, ПК-2.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

Содержание дисциплины включает изучение основ теории задачи Коши, краевых и смешанных задач для уравнений математической физики.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 4 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении дисциплин: «Моделирование информационных процессов и систем», «Теория автоматического управления», «Теория случайных процессов» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.10. «Математические методы исследования операций»

Дисциплина «Математические методы исследования операций» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Линейная алгебра», «Дискретная математика», «Математический анализ» и компетенциях: ПК-2, ОПК-1.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3).

Содержание дисциплины включает приобретение практических умений и навыков поставить задачу исследования, построить модель системы или выполняемой ею операции, применить математические методы и вычислительные средства для получения искомых результатов, проанализировать указанные результаты.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2-3 курсах в 4-5 семестрах, продолжительностью 16 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа обучающихся, групповые и изучение индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования (в каждом семестре), промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета (4 семестр) и итогового контроля в форме экзамена (5 семестр).

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Системы поддержки принятия решений», «Математические методы и среды разработки экспертных систем», «Искусственный интеллект», и др., и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.11 «Математическая логика и теория алгоритмов»

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах: «Дискретная математика», «Основы информатики», «Математический анализ» и компетенциях ОПК-1, ОПК-2, ПК-2.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен применять и модифицировать математические модели для

решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов представлений о базовых понятиях математической логики и основ алгоритмизации, а также умений использовать методы математической логики и теории алгоритмов для решения прикладных задач в своей профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 4 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Нечеткая логика», «Математические методы и среды разработки экспертных систем» и др., и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.12 «Нечеткая логика»

Дисциплина «Нечеткая логика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Дискретная математика», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическая логика и теория алгоритмов» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-3, ПК-2.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

Содержание дисциплины включает изучение методологических и научных основ нечеткой логики и методов принятия решений, необходимых для реализации проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении дисциплин: «Системы поддержки принятия решений», «Математические методы и среды разработки экспертных систем» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.09.13 «Математические методы и среды разработки экспертных систем»

Дисциплина «Математические методы и среды разработки экспертных систем» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Операционные системы, среды и оболочки», «Технологии и среды программирования», «Интеллектуальные системы управления» и компетенциях: ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает вопросы, связанные с формированием у студентов знания об экспертных системах, их специфических областях применения, особенностях экспертных систем, их достоинствах и недостатках.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.10 Программирование (модуль):

Б1.О.10.01. «Языки высокого уровня»

Дисциплина «Языки высокого уровня» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Информатика» (школьный курс) и «Математика» (школьный курс).

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных языков и методов разработки программного обеспечения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 40 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1-2 семестрах, продолжительностью 16 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования в каждом семестре, контроль в форме экзамена в конце каждого семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Геометрическое моделирование и компьютерная графика», «Системы компьютерного моделирования», «Введение в программную инженерию», «Виртуальная и дополненная

реальность» и др., прохождения практики, государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.10.02. «Геометрическое моделирование и компьютерная графика»

Дисциплина «Геометрическое моделирование и компьютерная графика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Аналитическая геометрия», «Языки высокого уровня», «Технологии и среды программирования» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает изучение способов и средств построения двумерных и трехмерных изображений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 4 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.10.03 «Системы управления БД»

Дисциплина «Системы управления БД» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки

бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Основы информатики», «Архитектура вычислительных систем», «Технологии и среды программирования» и компетенциях: ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-4.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием представлений об основных принципах построения баз данных, систем управления базами данных; о математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а также анализе основных технологий реализации баз данных.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 3 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в виде дифференцированного зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Моделирование информационных процессов и систем», «Системы компьютерного моделирования» и др., и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.10.04. «Объектно-ориентированное программирование»

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Технологии и среды программирования», «Языки высокого уровня» и компетенциях: ОПК-2, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает изучение технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования на основе языка *Java*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 20 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 3 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и экзамена в конце года.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Системы компьютерного моделирования», «Технологии и системы коллективной разработки программ», «Виртуальная и дополненная реальность» и др., прохождения практики, государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.11. «Введение в профессию»

Дисциплина «Введение в профессию» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Теоретической основой для изучения дисциплины является курсы: "Информатика", "Физика" и "Математика" в пределах школьной программы.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

Содержание дисциплины охватывает вопросы, отражающие систему высшего образования и требований к специалистам в области прикладной математики и информатики.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1-м семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения всех последующих дисциплин учебного плана и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.12 «Теоретическая механика»

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой техники и технологий.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Аналитическая геометрия», «Физика», «Дифференциальные уравнения», «Математический анализ» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-3, ПК-2.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);

профессиональные компетенции (ПК):

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением студентами необходимого объёма фундаментальных знаний в

области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 3 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Математическое моделирование технических систем и процессов» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.13 «Экономическое обоснование проекта»

Дисциплина «Экономическое обоснование проекта» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой экономики.

Дисциплина базируется на учебной практике: технологическая (проектно-технологическая, основы проектной деятельности) практика и компетенциях: УК-2, УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-1-4.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4);
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием представлений, умений и навыков необходимых для разработки технико-экономических обоснований проектных решений с помощью актуальных компьютерных технологий.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.О.14 «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных на уроках физической культуры в средних образовательных учреждениях.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1-3 курсах в 1,3-6 семестрах, продолжительностью 16 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме тестирования в каждом семестре и аттестация в форме зачёта в конце каждого семестра.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б1.В.01 Технологии программирования (модуль):

Б1.В.01.01 «Моделирование информационных процессов и систем»

Дисциплина «Моделирование информационных процессов и систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Введение в программную инженерию», «Системы управления БД» и компетенциях: ОПК-4, ПК-3, ПК-5, ПК-7.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными математическими моделями, связанными с распределением ресурсов в сложных системах, прежде всего в телекоммуникации и компьютерных сетях.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.01.02 «Искусственный интеллект»

Дисциплина «Искусственный интеллект» относится к дисциплинам части,

формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Интеллектуальные системы управления», «Системы компьютерного моделирования», «Технологии и среды программирования», «Математические методы и среды разработки экспертных систем» и компетенциях: ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5);
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с историей развития и современным состоянием интеллектуальных информационных систем и технологий, теоретическими основами представления знаний, программным обеспечением систем искусственного интеллекта, а также вопросами решения различных задач в среде Prolog.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 20 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.01.03 «Виртуальная и дополненная реальность»

Дисциплина «Виртуальная и дополненная реальность» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Интеллектуальные системы управления, «Математические методы и среды разработки экспертных систем» и компетенциях: ПК-3, ПК-7.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: технология виртуальной реальности, технология дополненной реальности, 3D-моделирование, создание приложений на базе технологий виртуальной и дополненной реальности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 20 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета с оценкой в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.01.04 «Анализ больших данных»

Дисциплина «Анализ больших данных» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Технологии и среды программирования», «Математическая логика и теория алгоритмов: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2)
- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с концептуальными основами технологии обработки визуальной информации и приобретении знаний и навыков применения методов и алгоритмов, используемых при создании информационных систем, обрабатывающих визуальную информацию.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.02 Управление (модуль):

Б1.В.02.01 «Программирование встраиваемых систем управления»

Дисциплина «Программирование встраиваемых систем управления» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Архитектура вычислительных систем», «Языки высокого уровня», «Технологии и среды программирования», «Введение в

программную инженерию» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5. ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники. (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с широким классом встраиваемых систем, отличающихся повышенными требованиями к экономичности, надежности, стойкости к различным воздействиям окружающей среды, тестируемости.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Системы компьютерного моделирования» и др., и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.02.02 «Человеко-машинный интерфейс систем управления»

Дисциплина «Человеко-машинный интерфейс систем управления» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Языки высокого уровня», «Системы управления БД» и компетенциях: ОПК-2, ОПК-5, ПК-3, ПК-5.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со способностью грамотно и эффективно проектировать эргономичные пользовательские интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.02.03 «Теория автоматического управления»

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Операционные системы, среды и оболочки», «Технологии и среды программирования», «Введение в программную инженерию» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-5.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов прочной теоретической базы по современным

методам исследования систем управления, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с получением математического описания, моделированием, анализом, проектированием, испытаниями и эксплуатацией современных систем управления.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Моделирование информационных процессов и систем» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.02.04 «Системы поддержки принятия решения»

Дисциплина «Системы поддержки принятия решения» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математические методы исследования операций», «Технологии и среды программирования» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием знаний в области теоретических основ и практических реализаций систем поддержки принятия решений (СППР).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 20 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.02.05 «Интеллектуальные системы управления»

Дисциплина «Интеллектуальные системы управления» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дифференциальные уравнения», «Теория автоматического управления» и компетенциях: ПК-1, ОПК-1, ПК-4, ОПК-3.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием устойчивых знаний и приобретением базовых умений и навыков в области проектирования интеллектуальных систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий

следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.03 Прикладные профильные дисциплины (модуль):

Б1.В.03.01 «Основы построения и функционирования космических навигационных систем»

Дисциплина «Основы построения и функционирования космических навигационных систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется базовой кафедрой управления и информационных технологий в космических системах.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных дисциплинах: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы информатики», «Конструкции и основные системы ракет-носителей и космических аппаратов», «Основы построения систем внешне-траекторных измерений ракетно-космических объектов», «Принципы построения и основы технической реализации систем управления ракет-носителей и космических аппаратов», «Основы баллистики ракет-носителей и космических аппаратов» и следующих компетенциях – ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с задачами космической навигации, принципами, методами и средствами космической навигации, реализуемых при исследовании Земли и планет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий

следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.03.02 «Основы построения и функционирования космических систем дистанционного зондирования Земли»

Дисциплина «Основы построения и функционирования космических систем дистанционного зондирования Земли» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется базовой кафедрой управления и информационных технологий в космических системах.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплины: «Конструкции и основные системы ракет-носителей и космических аппаратов», «Основы построения систем внешне-траекторных измерений ракетно-космических объектов», «Принципы построения и основы технической реализации систем управления ракет-носителей и космических аппаратов», «Основы баллистики ракет носителей и космических аппаратов» и компетенциях: ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с анализом эволюции орбит спутников ДЗЗ, позволяющий судить о вековых уходах, орбиты на длинных интервалах времени; анализ периодичности покрытия различных территорий на земле.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.03.03 «Основы построения программно-аппаратных средств для обучения персонала эксплуатации ракетно-космических объектов»

Дисциплина «Основы построения программно-аппаратных средств для обучения персонала эксплуатации ракетно-космических объектов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется базовой кафедрой управления и информационных технологий в космических системах.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплины: «Конструкции и основные системы ракет-носителей и космических аппаратов», «Основы построения систем внешне-траекторных измерений ракетно-космических объектов», «Принципы построения и основы технической реализации систем управления ракет-носителей и космических аппаратов», «Основы баллистики ракет носителей и космических аппаратов» и компетенциях: ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5);
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием представления об устройствах и эксплуатации РКК, их назначение, состав, задачи, общие сведения об устройстве и особенностях эксплуатации его составных частей, а также роль и место контроля качества изделий ракетно-космической техники при производстве и эксплуатации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий

следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме дифференцированного зачета в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.03.04 «Основы технико-экономического обоснования ракетно-космических систем»

Дисциплина «Основы технико-экономического обоснования ракетно-космических систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика.

Дисциплина реализуется базовой кафедрой управления и информационных технологий в космических системах.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплины: «Конструкции и основные системы ракет-носителей и космических аппаратов», «Основы построения систем внешне-траекторных измерений ракетно-космических объектов», «Принципы построения и основы технической реализации систем управления ракет-носителей и космических аппаратов», «Основы баллистики ракет носителей и космических аппаратов» и компетенциях: ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обоснованием целесообразности создания и/или развития объекта космической техники.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета с оценкой в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.03.05 «Основы построения систем внешне-траекторных измерений ракетно-космических объектов»

Дисциплина «Основы построения систем внешне-траекторных измерений ракетно-космических объектов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется базовой кафедрой управления и информационных технологий в космических системах.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплины: «Конструкции и основные системы ракет-носителей и космических аппаратов» и компетенциях: ПК-2, ПК-5.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с измерениями, проводимыми в процессе полета, в зависимости от типа измерительной аппаратуры и способа передачи сообщений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 24 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Основы построения и функционирования космических навигационных систем», «Основы построения и функционирования космических систем дистанционного зондирования Земли», «Основы построения программно-аппаратных средств для обучения персонала эксплуатации ракетно-

космических объектов», «Основы технико-экономического обоснования ракетно-космических систем» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.03.06 «Принципы построения и основы технической реализации систем управления ракет-носителей и космических аппаратов»

Дисциплина «Принципы построения и основы технической реализации систем управления ракет-носителей и космических аппаратов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется базовой кафедрой управления и информационных технологий в космических системах.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплины: «Конструкции и основные системы ракет-носителей и космических аппаратов» и компетенциях: ПК-2, ПК-5.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5);
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с запуском ракеты космического назначения (РКН), выведение космического аппарата (КА) на заданную орбиту с требуемой точностью.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 8 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Основы построения и функционирования космических навигационных систем», «Основы построения и функционирования космических систем дистанционного зондирования Земли», «Основы построения программно-аппаратных средств для обучения персонала эксплуатации ракетно-

космических объектов», «Основы технико-экономического обоснования ракетно-космических систем» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.03.07 «Основы баллистики ракет-носителей и космических аппаратов»

Дисциплина «Основы баллистики ракет-носителей и космических аппаратов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется базовой кафедрой управления и информационных технологий в космических системах.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплины: «Конструкции и основные системы ракет-носителей и космических аппаратов» и компетенциях: ПК-2, ПК-5.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими основами и методами решения практически значимых прикладных задач баллистики и навигации космических аппаратов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Основы построения и функционирования космических навигационных систем», «Основы построения и функционирования космических систем дистанционного зондирования Земли», «Основы построения программно-аппаратных средств для обучения персонала эксплуатации ракетно-космических объектов», «Основы технико-экономического обоснования ракетно-

космических систем» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.03.08 «Конструкции и основные системы ракет-носителей и космических аппаратов»

Дисциплина «Конструкции и основные системы ракет-носителей и космических аппаратов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется базовой кафедрой управления и информационных технологий в космических системах.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Введение в программную инженерию», «Теоретическая механика», «Уравнения математической физики» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-7.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с анализом процесса функционирования систем управления ракет-носителей и космических аппаратов; анализом результата испытаний приборов и устройств систем управления ракет- носителей и космических аппаратов, выявления отказов и неисправностей, осуществлением мероприятий по их устранению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 24 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении дисциплин: «Основы построения и функционирования космических навигационных систем», «Основы построения и функционирования космических систем дистанционного зондирования Земли»,

«Основы построения программно-аппаратных средств для обучения персонала эксплуатации ракетно-космических объектов», а также при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.01 Дисциплины по выбору Блок 1.В.ДВ.1

Б1.В.ДВ.01.01 «Технологии и среды программирования»

Дисциплина «Технологии и среды программирования» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Информатика» (школьный курс) и «Математика» (школьный курс).

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4).

Содержание дисциплины включает следующий круг вопросов: языки программирования, технологические аспекты разработки программных продуктов, основы объектно-ориентированного программирования, основы проектирования баз данных.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Математическое моделирование технических систем и процессов», «Математические методы и среды разработки экспертных систем», «Системы поддержки принятия решений» и др., и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.01.02 «Технологии параллельного программирования»

Дисциплина «Технологии параллельного программирования» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Информатика» (школьный курс) и «Математика» (школьный курс).

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с освоением базовых знаний по вопросам организации параллельных вычислительных систем, а также основных технологий организации параллельных вычислений на многопроцессорных вычислительных комплексах с распределенной или общей оперативной памятью.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Математическое моделирование технических систем и процессов», «Математические методы и среды разработки экспертных систем», «Системы поддержки принятия решений» и др., и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.01.03. «Адаптированные информационные технологии»

Дисциплина «Адаптационные информационные технологии» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных

отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных дисциплинах: «Информатика» (школьный курс) и «Математика» (школьный курс).

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с технологиями и средствами разработки и оптимизации web-сайтов, принципами построения и использования различных интернет-технологий в учебной и профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме экзамена в конце семестра.

Основные положения и знания, полученные при освоении дисциплины должны быть использованы при изучении всех последующих дисциплин и выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.02 Дисциплины по выбору Блок 1.В.ДВ.2

Б1.В.ДВ.02.01 «Системы компьютерного моделирования»

Дисциплина «Системы компьютерного моделирования» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по таким дисциплинам как «Языки высокого уровня», «Технологии и среды программирования», «Операционные системы, среды и оболочки» и компетенциях: ОПК-2, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием представления визуального моделирования и проектирования прикладного программного обеспечения в инженерных предметных областях.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 96 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3-4 курсах в 5-7 семестрах, продолжительностью 16 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования (в каждом семестре), контроль в форме зачета (5-6 семестр) и экзамена (7 семестр) в конце каждого семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.02.02 «Прикладные интернет-технологии»

Дисциплина «Прикладные интернет-технологии» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по таким дисциплинам как «Языки высокого уровня», «Технологии и среды программирования», «Операционные системы, среды и оболочки» и компетенциях: ОПК-2, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением технологий, используемых при разработке интернет приложений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 96 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3-4 курсах в 5-7 семестрах, продолжительностью 16 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования (в каждом семестре), контроль в форме зачета (5-6 семестр) и экзамена (7 семестр) в конце каждого семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору Блок 1.В.ДВ.3

Б1.В.ВД.03.01 «Теория случайных процессов»

Дисциплина «Теория случайных процессов» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-3, ПК-2.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей

современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ теории случайных процессов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в виде зачета в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.03.02 «Моделирование систем массового обслуживания»

Дисциплина «Моделирование систем массового обслуживания» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-3, ПК-2.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ теории массового обслуживания.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в виде зачета в конце учебного семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.04 Дисциплины по выбору Блок 1.В.ДВ.4

Б1.В.ДВ.04.01 «Математическое моделирование технических систем и процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование технических систем и процессов» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется базовой кафедрой «Управление и информационные технологии в космических системах» (НИИ КС).

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Языки высокого уровня», «Технологии и среды программирования», «Операционные системы, среды и оболочки» и компетенциях: ОПК-2, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов целостного представления о математическом моделировании как научном методе, инструменте исследования технических систем, его роли и возможностях для решения различных научных и инженерных задач, о принципах построения математических моделей и формального описания процессов в контролируемых объектах.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.04.02 «Математическое обеспечение экономической деятельности»

Дисциплина «Математическое обеспечение экономической деятельности» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Введение в программную инженерию», «Операционные системы, среды и оболочки» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-4, ПК-5, ОПК-2.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами сбора, обработки и представления экономической информации; приложением математических методов в исследовании операций в экономике.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.05 Дисциплины по выбору Блок 1.В.ДВ.5

Б1.В.ДВ.05.01. «Правовые основы рынка ПО»

Дисциплина «Правовые основы рынка ПО» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Изучение данной дисциплины базируется на общих знаниях и коммуникативных компетенциях, полученных в средних образовательных учреждениях.

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

универсальные компетенции (УК):

- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4).

Содержание дисциплины включает в себя знакомство студентов с официальными актами правовой охраны программ и баз данных, основными документами Российского законодательства, регулирующими вопросы авторского права и правовой охраны программных продуктов, с организацией продаж программных продуктов на рынке программного обеспечения и информационных технологий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля знаний в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.05.02. «Правовые основы социального обеспечения инвалидов и лиц с ОВЗ»

Дисциплина «Правовые основы социального обеспечения инвалидов и лиц с ОВЗ» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Изучение данной дисциплины базируется на общих знаниях и коммуникативных компетенциях, полученных в средних образовательных учреждениях.

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных тенденций развития правового регулирования в сфере социального обеспечения инвалидов и лиц с ОВЗ и освоением приемов адекватного применения норм закона, относящихся к правам инвалидов и правовыми механизмами при защите своих гражданских прав в различных жизненных и профессиональных ситуациях.

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета в конце семестра.

Основные положения и знания, полученные при освоении дисциплины должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.06 Дисциплины по выбору Блок 1.В.ДВ.6

Б1.В.ДВ.06.01. «Деловые коммуникации»

Дисциплина «Деловые коммуникации» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в среднеобразовательных учебных заведениях по дисциплине биология, и опирается на коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина реализуется кафедрой управления.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением недоступных для внешнего наблюдения психических структур и процессов с целью объяснить поведение человека, а также особенности поведения отдельных людей, групп и коллективов.

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета.

Основные положения и знания, полученные при освоении дисциплины должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Б1.В.ДВ.06.02. «Социально-психологическая адаптация и средства коммуникации в профессиональной деятельности»

Дисциплина «Социальная-психологическая адаптация и средства коммуникации в профессиональной деятельности» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений,

основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в среднеобразовательных учебных заведениях по дисциплине биология, и опирается на коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Дисциплина направлена на частичное формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением роли коммуникации в жизни и профессиональной деятельности человека, особенности общения людей, имеющих нарушение слуха, зрения, речи, особенности деловой коммуникации, этику дистанционного общения; критерии эффективности коммуникации, принципы построения успешного межличностного общения. Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении, барьеры общения в условиях образовательной среды, а также сложности межличностного общения лиц, имеющих ограничения здоровья. Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов.

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета.

Основные положения и знания, полученные при освоении дисциплины должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Блок 2. Практика

Обязательная часть

Производственная практика относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- научно-исследовательская работа.

Б2.О.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная практика относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Производственная практика базируется на ранее изученных дисциплинах: «Конструкции и основные системы ракет- носителей и космических аппаратов», «Основы построения систем внешне- траекторных измерений ракетно-космических объектов», «Принципы построения и основы технической реализации систем управления ракет- носителей и космических аппаратов», «Основы баллистики ракет-носителей и космических аппаратов», учебной практике и компетенциях: ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6 (6 семестр); «Основы построения и функционирования космических навигационных систем», «Основы построения и функционирования космических систем дистанционного зондирования Земли», «Основы построения программно-аппаратных средств для обучения персонала эксплуатации ракетно-космических объектов», «Основы технико-экономического обоснования ракетно-космических систем», производственной практике (1 часть) и компетенциях: ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7 (8 семестр).

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

универсальные компетенциями (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);
- Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);

профессиональными компетенциями (ПК):

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5);
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6);
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

Общей целью производственной практики является приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, закрепление, углубление и систематизация полученных теоретических знаний, подбор необходимой информации для выполнения проектной и выпускной квалификационной работы.

Общая трудоёмкость практики составляет: 864 часа, 24 зачетных единицы. Практическая подготовка обучающихся составляет 400 часов. Проводится практика на 3 и 4 курсах.

Основные результаты и фактические материалы, полученные в период прохождения практики, могут быть использованы при написании курсовых работ по специальным дисциплинам, изучаемым на последующих курсах, при подготовке докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: промежуточный контроль в форме зачета с оценкой (после 3 курса) и итоговый контроль в форме зачета с оценкой (в 8 семестре на 4 курсе).

Знания и компетенции, полученные при проведении производственной практики, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Программа производственной практики представлена в Приложении 6.

Б2.О.02(П) Научно-исследовательская работа (разработка и реализация проекта)

Научно-исследовательская работа (НИР) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

НИР базируется на ранее изученных дисциплинах: «Языки высокого уровня», «Моделирование информационных процессов и систем», «Конструкции и основные системы ракет- носителей и космических аппаратов», «Основы построения систем внешне- траекторных измерений ракетно-космических объектов», «Принципы построения и основы технической реализации систем управления ракет- носителей и космических аппаратов», «Основы баллистики ракет-носителей и космических аппаратов» учебной практике и компетенциях: ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6. ПК-7 (6 семестр); «Искусственный интеллект», «Виртуальная и дополненная реальность», «Основы построения и функционирования космических навигационных систем», «Основы построения и функционирования космических систем дистанционного зондирования Земли», «Основы построения программно-аппаратных средств для обучения персонала эксплуатации ракетно-космических объектов», «Основы технико-экономического обоснования ракетно-космических систем» учебной практике и компетенциях: ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7 (7 семестр).

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

универсальные компетенциями (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);
- Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);

профессиональными компетенциями (ПК):

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);

- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5);
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6)
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

Общей целью НИР является приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, закрепление, углубление и систематизация полученных теоретических знаний, подбор необходимой информации для выполнения научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

Общая трудоёмкость НИР составляет: 216 часов, 6 зачетных единиц. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа. Проводится на 3-4 курсе (6-7 семестры).

Преподавание дисциплины предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, курсовой проект, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Основные результаты и фактические материалы, полученные в период прохождения НИР, могут быть использованы при написании курсовых работ по специальным дисциплинам, изучаемым на последующих курсах, при подготовке докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: промежуточный контроль в форме зачета (в 6 семестре на 3 курсе) и итоговый контроль в форме зачета с оценкой (в 7 семестре на 4 курсе).

Знания и компетенции, полученные при прохождении НИР, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Программа НИР представлена в Приложении 7.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б2.В.01(У) Технологическая (проектно-технологическая, основы проектной деятельности) практика

Учебная практика относится к разделу практик части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Учебная практика базируется на ранее изученных дисциплинах: «Математический анализ», «Объектно-ориентированное программирование», «Языки высокого уровня», «Технологии и среды программирования» и др., и компетенциях: ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Учебная практика опирается на изучение дисциплины: «Основы проектной деятельности».

Целью прохождения учебной практики является закрепление, расширение и углубление полученных теоретических знаний и приобретение первоначальных практических навыков в решении конкретных проблем.

Практика направлена на частичное формирование следующих компетенций:

универсальные компетенциями (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-7);
- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

профессиональными компетенциями (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);

- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6)
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

Учебная практика - является одним из основных видов профессиональной подготовки бакалавров и представляет собой комплексные практические занятия, в ходе которых происходит ознакомление со сферой будущей профессиональной деятельности и дальнейшее формирование профессиональных знаний.

Общая трудоёмкость учебной практики составляет: 108 часов, 3 зачетных единицы. Проводится учебная практика в течение четвертого семестра второго курса, продолжительностью 2 недели.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Знания и компетенции, полученные при проведении учебной практики, используются в формировании фундаментальных и прикладных математических знаний, необходимых для изучения всех основных курсов, посвященных аналитическому математическому и имитационному компьютерному моделированию реальных объектов, а также других дисциплин базовой и вариативной частей профессионального направления.

Основные результаты и фактические материалы, полученные в период прохождения практики, могут быть использованы при написании курсовых работ по специальным дисциплинам, изучаемым на последующих курсах, при выполнении итоговой квалификационной работы, а также при подготовке докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: итоговый контроль в форме зачета (в 4 семестре на 2 курсе).

Данная практика в цикле практик студентов-бакалавров является предшествующей для производственной практики

Программа учебной практики представлена в Приложении 5.

Б2.В.02(П) Преддипломная практика

Преддипломная практика относится к разделу практик части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Преддипломная практика базируется на полученных ранее знаниях по учебным дисциплинам гуманитарного, социального и экономического, математического и естественно-научного профессионального циклов.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

универсальные компетенциями (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

профессиональными компетенциями (ПК):

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4);

- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5)
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6)
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

Общей целью практики является закрепление и расширение профессионального опыта проведения научно-практического исследования, сбор студентами необходимого для выполнения выпускной бакалаврской работы эмпирического материала, совершенствование профессиональных умений его обработки и анализа, оформление выпускной бакалаврской работы.

Общая трудоёмкость практики составляет: 216 часов, 6 зачетных единиц. Проводятся преддипломная практика на четвертом курсе (8 семестр), продолжительностью 4 недели.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: итоговый контроль в форме зачета с оценкой (в 8 семестре на 4 курсе).

Знания и компетенции являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Программа преддипломной практики представлена в Приложении 8.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»

Обязательная часть

Б3.О.01(Д) Подготовка и защита ВКР

Государственная итоговая аттестация является обязательной частью учебного процесса, включает защиту выпускной квалификационной работы (далее ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Целью ВКР является оценка качества комплексной системы теоретических знаний, практических умений и навыков, полученных студентом в процессе формирования у него общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих решать поставленные задачи на профессиональном уровне.

Задачами ВКР являются: самостоятельное исследование современных средств и технологий проектирования информационных систем, развитие творческих форм и методов в соответствии с запросами практики; систематизация, укрепление и расширение теоретических знаний и навыков студентов в решении сложных комплексных вопросов с элементами исследований, формирование навыков разработки сложного программного продукта.

ВКР выполняется на завершающем этапе подготовки, служит основным средством итоговой аттестации студента.

ВКР – самостоятельное и логически завершенное исследование на выбранную тему, написанное выпускником Технологического университета под руководством руководителя. ВКР позволяет продемонстрировать выпускнику достижение запланированных образовательных результатов ОПОП.

Подготовка и защита ВКР является основой для формирования и закрепления компетенций:

универсальные компетенциями (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);

- Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);

профессиональными компетенциями (ПК):

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5)
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6)
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

Подготовка выпускной квалификационной работы проводится студентом на протяжении заключительного года обучения, является проверкой качества полученных студентом теоретических знаний, практических умений и навыков, сформированных общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи.

Общая трудоёмкость практики составляет: 216 часов, 6 зачетных единиц.

В выпускной квалификационной работе, на основе материалов производственной (преддипломной) практики, дается анализ и характеристика проблемы на примере конкретной организации (группы организаций), описываются пути ее решения.

Выпускные квалификационные работы основываются на обобщении выполненных ранее студентом курсовых работ и проектов.

Методические рекомендации по выполнению и оценке выпускных квалификационных работ приведены в Приложении 9.

ФТД Факультативные дисциплины

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Факультативные дисциплины призваны углублять, расширять научные и прикладные знания обучающихся, приобщать их к исследовательской деятельности, создавать условия для самоопределения личности и ее самореализации, обеспечивать разностороннюю подготовку профессиональных кадров.

Выбор факультативных дисциплин проводится обучающимися самостоятельно в соответствии с их потребностями.

ФТД.В.01. «Математика на Python»

Дисциплина «Математика на Python» относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Изучение данной дисциплины базируется на изученном курсе «Языки высокого уровня», «Технологии и среды программирования», «Правовые основы рынка ПО», «Операционные системы, среды и оболочки», «Геометрическое моделирование и компьютерная графика», «Объектно-ориентированное программирование» и компетенциях: УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Дисциплина направлена на формирование компетенции:

универсальные компетенции (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4).

Изучение данной дисциплины нацелено на формирование у студентов практических навыков по реализации математических методов и моделей, применяемых в профессиональных задачах, с помощью компьютерных вычислений. В содержании дисциплины представлены задачи по высшей математике и их реализация на языке Python.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 4 семестре. Предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговая аттестация в форме зачета в конце семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, необходимы для государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

ФТД.В.02. «Иностранный язык (второй)»

Дисциплина «Иностранный язык (второй)» относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой иностранных языков.

Данный курс опирается на базовые лингвистические знания студентов, приобретенные ими в процессе обучения основному иностранному языку.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

Содержание дисциплины включает в себя приобретение студентами знаний для общения в устной и письменной формах на иностранном языке (втором), в рамках бытовой, учебно-познавательной, социально-культурной и деловой сфер общения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе во 2 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета в конце семестра.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, необходимы для дальнейшей учебной деятельности (магистерская подготовка), для последующего изучения зарубежного опыта в профилирующей области науки и техники; прохождения практики; государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к учебно-методическому и материально-техническому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также

требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

Общесистемные требования:

1. Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.
2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МГОТУ из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории МГОТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

   Электронная информационно-образовательная среда МГОТУ должна обеспечивать:

   - доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
   - формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

   В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно- образовательная среда МГОТУ должна дополнительно обеспечивать:

   - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
   - проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
   - взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

   Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

3. При реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

ОПОП ВО бакалавриата «Прикладная математика и информатика» обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, содержание каждой из учебных дисциплин представлено в сети Интернет на сайте Университета (http://unitech-mo.ru/).

Учебно-методическое и информационное обеспечение основывается как на традиционных, так и на новых телекоммуникационных технологиях, что соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата).

Основная профессиональная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин представлено в локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе всех обучающихся.

Библиотечно-информационное обеспечение учебного процесса осуществляется библиотекой Университета, которая удовлетворяет требованиям Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» и ФГОС (ВО).

Основная задача библиотеки – полное и оперативное библиотечное и информационно-библиографическое обслуживание обучающихся, аспирантов, научных работников, профессорско-преподавательского состава, инженерно-технического персонала и других категорий читателей Университета в соответствии с информационными запросами на основе неограниченного доступа к электронным библиотечным системам (ЭБС) в соответствии с договорами, заключенными Университетом. Библиотека обеспечивает 100% охват научно-педагогических работников и обучающихся Университета

Библиотечный фонд МГОТУ укомплектован печатными и (или) электронными учебными изданиями по всем дисциплинам, входящим в реализуемые основные образовательные программы и специальности МГОТУ.

Основная и дополнительная учебная и учебно-методическая литература представлена в библиотеке в полном объеме. Источники учебной информации по всем дисциплинам учебных планов отличаются современным содержанием.

Основная учебная и учебно-методическая литература, рекомендованная в качестве обязательной, отвечает требованиям ФГОС (ВО).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее **0,25** экземпляра каждого изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Библиотека использует современные информационные технологии для обеспечения высокого уровня образовательного процесса.

Значительная часть учебной и учебно-методической литературы представлена для изучения обучающимися в электронно-библиотечных системах и других электронных ресурсах, ссылки на которые доступны из раздела библиотеки на сайте Университета, а также в электронном каталоге библиотеки. Каждый обучающийся в Университете обеспечен доступом к электронно-библиотечным системам (ЭБС), которые содержат различные издания для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса.

Университет обеспечивает доступ к **7 электронным ресурсам**, которые включают электронно-библиотечные системы с единой точкой доступа, электронные библиотеки и полнотекстовые зарубежные базы: ***Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»; Национальная электронная библиотека; «Национальный цифровой ресурс «Руконт»; Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» ZNANIUM.com; Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»; Электронно-библиотечная система «Издательство «Юрайт»; международная база данных Ebrary.***

Университет является полноправным участником проекта «Сетевой университет» с ЭБС Лань.

На основе информационно-библиотечной системы «АИБС MARK-SQL» автоматизированы все основные технологические процессы. Обслуживание читателей ведется по персональному электронному билету на основе штрихового кодирования.

Для проведения анализа и получения информации об обеспеченности преподаваемых дисциплин в библиотеке формируется картотека книгообеспеченности в рамках подсистемы АИБС МАРК SQL. Электронная картотека книгообеспеченности формируется на основании данных дисциплин, предоставляемых учебными подразделениями Университета.

Среди предоставляемых данных: учебная и учебно-методическая литература, электронные издания и периодические издания. Сведения по картам обеспеченности заносятся в модуль «Книгообеспеченность» для специалитета, бакалавриата и магистров. Такая же процедура получения и внесения данных происходит и для среднего профессионального образования. Учебная литература приобретается в библиотеку по заявкам учебных подразделений согласно нормативам.

Основным инструментом, обеспечивающим оперативный доступ к электронным ресурсам библиотеки, является Web-сайт университета. Сайт предоставляет возможность обучающимся и профессорско-преподавательскому составу Университета обратиться к основному фонду учебной и научной литературы посредством электронного каталога. Поиск необходимых документов возможен по типам: «Автор», «Название», «Ключевые слова», «Поиск по словарям». Реализована возможность единого поиска электронных и печатных изданий через электронный каталог.

Обеспечена возможность индивидуального неограниченного доступа к содержимому ЭБС из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, с предоставлением каждому обучающемуся возможности использования индивидуального логина и пароля для доступа к содержимому ЭБС в любое время и из любого места, без ограничения возможностей доступа каким-либо помещениями, территорией, временем или продолжительностью доступа, IP-адресами, точками доступа и другими причинами для ограничения. Университет обеспечивает доступ к ЭБС в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и среднего профессионального образования для 100% обучающихся по всем образовательным программам, обеспечивается возможность полнотекстового поиска по содержимому ЭБС, предоставление изданий с сохранением вида страниц (оригинальной вёрстки) и формирования статистического отчета. В библиотеке Университета есть читальный зал, в котором имеются автоматизированные рабочие места, оснащенные компьютерами, подключёнными к Интернет. Обслуживание обучающихся всех форм обучения бесплатное.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

М**атериально-техническое обеспечение** включает в себя:

– лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет);

– помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);

– имеется возможность замены оборудования его виртуальными аналогами;
– библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);
– компьютерные классы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включающим пакеты наиболее распространенных программ прикладного характера для целей анализа информационных технологий и освоения различных компьютерных сред (MatLab, Excel и др.).

Кадровое обеспечение.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях, ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 65 процентов численности работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Финансовое обеспечение.

Условия финансового обеспечения образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» определяются в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации значений базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня

образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ.

Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Условия освоения образовательной программы обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

При адаптации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – «обучающиеся инвалиды и лица с ОВЗ») организация образовательного процесса должна осуществляться в соответствии с учебными планами, графиками учебного процесса, расписанием занятий с учетом психофизического развития,

индивидуальных возможностей, состояния здоровья обучающихся с ОВЗ и Индивидуальным планом реабилитации инвалидов.

Образовательный процесс по образовательной программе для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в Университете может быть реализован в следующих формах:

- в общих учебных группах (совместно с другими обучающимися) без или с применением специализированных методов обучения;
- в специализированных учебных группах (совместно с другими обучающимися с данной нозологией) с применением специализированных методов и технических средств обучения;
- по индивидуальному плану (срок обучения может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения);
- с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

В случае обучения обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в общих учебных группах с применением специализированных методов обучения, выбор конкретной методики обучения определяется исходя из рационально-необходимых процедур обеспечения доступности образовательной услуги обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ с учетом содержания обучения, уровня профессиональной подготовки научно-педагогических работников, методического и материально-технического обеспечения, особенностей восприятия учебной информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Порядок организации образовательного процесса для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, в том числе требования, установленные к оснащенности образовательного процесса по образовательной программе, определены Положением об организации образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в действующей редакции.

6. Воспитательная работа и характеристика среды Университета, обеспечивающие развитие культурных, социальных и личностных качеств выпускников

Система воспитательной работы Университета направлена на создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

К основным задачами воспитательной работы в Университете относятся:

- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

В центре системы воспитательной работы – личность обучающегося. Преподаватели, заведующие кафедрами, сотрудники институтов и кураторы решают воспитательные задачи через учебную деятельность: содержание учебной дисциплины, методику преподавания, добросовестное отношение к своим обязанностям, желание помочь каждому обучающемуся, уважительное отношение к обучающимся, умение понять и выслушать каждого, а также заинтересованность в успехах обучающихся, объективность в оценке знаний, широту эрудиции, внешний вид, честность, формирование универсальных навыков, что оказывает междисциплинарное комплексное влияние на воспитание личности обучающихся, формируется такая ситуация развития, где каждый обучающийся может актуализировать свои потенциальные личностные возможности и развить новые навыки.

Большое влияние на воспитание обучающегося оказывает внеучебная деятельность: кураторские часы, экскурсии, круглые столы, диспуты, культурно-массовые мероприятия, конкурсы, фестивали, выставки и соревнования - это обеспечивает присутственное формирование необходимых

компетенция и жизненных установок. Участником воспитательного процесса в Университете также является Управление по воспитательной работе, которое состоит из Отдела социально-психологической поддержки, Отдела развития студенческого творчества, Отела организационно-массовой работы, которые осуществляют свою работу в соответствии с утвержденными положениями об их деятельности.

В Университете созданы условия для личностного, профессионального и физического развития обучающихся, формирования у них социально значимых, нравственных качеств, активной гражданской позиции и моральной ответственности за принимаемые решения. К основными направлениям воспитательной работы в Университете относится: гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, культурно-просветительское, научно-образовательное, профессионально-трудовое, экологическое, физическое.

Приоритетным видам деятельности обучающихся в воспитательной системе является проектная и волонтерская (добровольческая) деятельность. Проектная деятельность имеет творческую, научно-исследовательскую и практико-ориентированную направленность, осуществляется на основе проблемного обучения и активизации интереса обучающихся, что вызывает потребность в большей самостоятельности обучающихся. Проектная технология способствует социализации обучающихся при решении задач проекта, связанных с удовлетворением потребностей общества. Добровольческая деятельность имеет широкий круг направлений созидательной деятельности, включающий традиционные формы взаимопомощи и самопомощи, официальное предоставление услуг и другие формы гражданского участия. Индивидуальное и групповое добровольчество через деятельность и адресную помощь способствуют социализации обучающихся и расширению социальных связей, самореализации инициатив обучающихся, развитию личностных и профессиональных качеств, освоению новых навыков. По инициативе обучающихся в университете создан и функционирует Волонтерский центр.

В Университете утверждена и реализуется общая рабочая программа воспитания обучающихся, ежегодно утверждается и выполняется календарный план воспитательной работы, функционируют студенческое самоуправление, развивается волонтерское движение, работают студенческие клубы по интересам, кружки научно-исследовательской направленности, творческие студии и спортивные секции.

Воспитательная работа с обучающимися сосредоточена на развитии потребности личности в достижении личностных успехов, реализации своих целей и задач, формирования самостоятельности, самоутверждения, развития самодостаточности личности, ее основных качеств, способствующих включение в различные сферы общественной жизнедеятельности, получения определенной специализации, профессионального развития и отражается рабочей программой воспитания в соответствии с календарным графиком воспитательной работы по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (Приложение 4).

7.Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (ФГОС)

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает: текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (зачетно-экзаменационной сессии) по ОПОП осуществляется в соответствии с утвержденными в Университете документами:

- Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.
- Положение об организации и проведении компьютерного тестирования текущих знаний студентов.

Студенты, обучающиеся по образовательной программе, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 8 экзаменов и 12 зачетов. В указанное число не входят экзамены и зачеты по физической культуре и факультативным дисциплинам.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» разработан фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, который в полном объеме представлен на выпускающей кафедре, а также на сайте Университета. Фонд включает:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов;
- тесты для компьютерных тестирующих программ;
- примерную тематику курсовых работ/проектов, рефератов и т.п.

Эти формы контроля позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Государственная итоговая аттестация ОПОП ВО включает выполнение и защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы бакалавра.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также рекомендованные тематики, определяются методическими указаниями по выполнению выпускной квалификационной работы. Все выпускные квалификационные работы проходят проверку в системе «Антиплагиат» в соответствии с Положением о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в ГБОУ ВО МО «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова» с помощью системы «Антиплагиат».

Сроки подготовки и графики защиты выпускной квалификационной работы устанавливаются ежегодно в соответствии рабочим учебным планом.

Разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ (ВКР), а также рекомендованные тематики ВКР.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

В Университете ежегодно по утвержденным показателям проводится мониторинг процессов, обеспечивающих качество подготовки выпускников.

По ежегодно утверждаемой программе в Университете проводятся внутренние аудиты деятельности подразделений, отдельных процессов и видов деятельности, по результатам которых планируются корректирующие и предупреждающие мероприятия, способствующие повышению качества подготовки специалистов.

Компетентность преподавателей отслеживается и оценивается на основе утвержденных в Университете регламентов:

- Положение о порядке замещения должностей педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу;
- Положение о рейтинговой оценке деятельности педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, кафедр и основных профессиональных образовательных программ в ГБОУ ВО МО «Технологический университет»;
- Положение об оценке эффективности деятельности педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу;
- Положение о порядке проведения аттестации работников, занимающих должности педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ГБОУ ВО МО «Технологический университет».

8.Академическая мобильность

Академическая мобильность обучающихся, профессорско-преподавательского и административного штата является неотъемлемой составляющей международной деятельности Университета. Это важный инструмент в обеспечении качества образования и его соответствия международным стандартам.

В своей международной деятельности, направленной на повышение рейтинга ГБОУ ВО МО «Технологический университет» в системе высшего образования России и интеграцию в мировое образовательное и научное пространство, Университет опирается в первую очередь на тех обучающихся, аспирантов и преподавателей, которые готовы представлять Университет на международной арене. С 2010 года в Университете начато обучение иностранных обучающихся. В настоящее время в Университете по различным формам и уровням обучения обучаются студенты из Азербайджана, Армении, Афганистана, Беларуси, Грузии, Казахстана, Киргизии, Латвии, Молдовы, Таджикистана, Туркменистана, Украины.

С целью более активной интеграции иностранных граждан в образовательное и культурное пространство в Университете создан

Интернациональный клуб, проводится Фестиваль национальных культур, организуются экскурсии по Москве и Подмосковью.

Академическая мобильность обучающихся, профессорско-преподавательского и административного штата Университета осуществляется по трем направлениям:

- двухсторонние межвузовские соглашения с зарубежными партнерами;
- в рамках программы академических обменов Евросоюза Erasmus +;
- по линии Министерства науки и высшего образования РФ.

Срок обучения или научной стажировки может составлять от 1 месяца до 1 семестра.

Университет активно участвует в международных программах по различным формам академической мобильности с вузами-партнерами, в том числе в рамках программы «Приглашенный профессор». Ежегодно Университет с целью обмена опытом посещают преподаватели и административные работники зарубежных университетов, со своей стороны, преподаватели Университета также выезжают в зарубежные вузы.

Академическая мобильность обучающихся позволяет участникам не только ознакомиться с зарубежным опытом обучения, но и приобрести навыки коммуникативного общения с представителями других культур и религий, совершенствовать знания иностранного языка и ознакомиться с культурным наследием страны пребывания.

Международная научно-практическая конференция «Перспективы, организационные формы и эффективность развития сотрудничества российских и зарубежных вузов» ежегодно проводится Университетом в сокоординаторстве с зарубежными вузами-партнерами. В работе конференции представители зарубежных университетов принимают участие как в очной форме, так и в режиме онлайн.

Заключены рамочные соглашения с рядом иностранных высших учебных заведений. В настоящее время партнерами университета являются более 30 зарубежных вузов и организаций: Канадский технический институт (Албания), Международный университет Даффодил (Бангладеш), Барановичский государственный университет (Республика Беларусь), Витебский государственный технологический университет (Республика Беларусь), Республиканский институт инновационных технологий Белорусского национального технического университета (Республика Беларусь), БИП-Институт правоведения (Республика Беларусь), Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (Республика Беларусь), Русенский университет им. Ангел Кънчев (Болгария), Новый болгарский университет (Болгария), Финансовая академия (Казахстан), Университет Дунайвароша (Венгрия), Кыргызский национальный университет им. Ж.Баласагына (Киргизия), Шанхайский университет (Китай), Рижский технический университет (Латвия), Университет «1 декабря 1918» Алба Юлия (Румыния), Нишский Университет (Сербия), Адыяманский

университет (Турция), Наманганский инженерно-строительный институт (Узбекистан), Бьеловарский университет прикладных наук (Хорватия), Хмельницкий национальный университет (Украина) и ряд других зарубежных университетов.

По приглашению зарубежных партнеров работники Университета принимают участие в научных конференциях, выступая с докладами, и публикуют статьи в научных сборниках.

Университет зарегистрирован в международной системе признания вузов АНАБИН, ему присвоен статус «Н+», позволяющий выпускникам нострифицировать свои дипломы в странах ЕС и участвовать в тендерах на получение научно-исследовательских и европейских образовательных грантов.

Действует Соглашение о сотрудничестве между Университетом и Федеральным агентством по делам Содружества Независимых Государств, соотечественников, проживающих за рубежом, и по международному гуманитарному сотрудничеству (Россотрудничество) – головным ведомством, на которое возложена координация международного сотрудничества России в гуманитарной сфере. Университет стал первым региональным вузом, подписавшим подобный документ с Россотрудничеством. При поддержке Федерального Агентства с целью продвижения российского образования за рубежом Университет активно участвует в международных выставках образования в Туркменистане и Узбекистане, организует Дни открытых дверей и круглые столы на площадках представительств Россотрудничества в различных странах в дистанционной форме. Такие мероприятия способствуют привлечению иностранных граждан к получению высшего образования в Российской Федерации.

Перечень необходимых приложений

Приложение 1. Календарный учебный график.
Приложение 2. Учебный план.
Приложение 3. Описание и матрица реализации практической подготовки обучающихся.
Приложение 4. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.
Приложение 5. Программа учебной практики «Технологическая (проектно-технологическая, основы проектной деятельности) практика».
Приложение 6. Программа производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика».
Приложение 7. Программа производственной практики «Научно-исследовательская работа (разработка и реализация проекта)»
Приложение 8. Программа производственной (преддипломной) практики.
Приложение 9. Подготовка и защита ВКР

Фонд оценочных средств по дисциплинам учебного плана в полном объеме представлен на образовательном портале Университета – https://ies.unitech-mo.ru/

Приложение 1. Календарный учебный график

Учебный план бакалавриата ПМИ РКС-22 Прикладная математика и информатика

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь					Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь				Июль					Август		
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I																	Э	*	Э	Э	Э	К	К													*					Э	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К
II																	Э	*	Э	Э	Э	К	К	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	*	У	У	У	У	Э	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К
III																	Э	*	Э	Э	Э	К	К	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	*	П	П	П	П	Э	Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К
IV	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Э	*	Э	Э	Э	К	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	*	П	П	П	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	
У П	Теоретическое обучение и практики	16	16	32	16	16	32	16	16	32	16		16	112
Э	Экзаменационные сессии	4	4	8	4	4	8	4	3	7	4		4	27
П	Производственная практика								4	4		16	16	20
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Каникулы	2	8	10	2	8	10	2	5	7	1	9	10	37
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 (6 дн)	1 (6 дн)	2 (12 дн)	1 (6 дн)	1 (6 дн)	2 (12 дн)	1 (6 дн)	1 (6 дн)	2 (12 дн)	1 (6 дн)	1 (6 дн)	2 (12 дн)	8 (48 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		23	29	52	23	29	52	23	29	52	22	30	52	208

* Согласно "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ Статья 112

Нерабочими праздничными днями в Российской Федерации являются:

- 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 8 января - Новогодние каникулы;
- 7 января - Рождество Христово;
- 23 февраля - День защитника Отечества;
- 8 марта - Международный женский день;
- 1 мая - Праздник Весны и Труда;
- 9 мая - День Победы;
- 12 июня - День России;
- 4 ноября - День народного единства.

Приложение 2. Учебный план

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области "Технологический университет" имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А.Леонова

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 9 от 12.04.2022

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

01.03.02

Направление Прикладная математика и информатика

Профиль: Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Кафедра: Математики и естественнонаучных дисциплин

Институт: Инфокоммуникационных систем и технологий

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 4г

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	производственно-технологический
-	научно-исследовательский
-	проектный

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022

Образовательный стандарт (ФГОС) № 9 от 10.01.2018

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Дроздов А.Ю.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебно-методической работе Бабина Н.В./

Начальник учебно-методического управления Трофимов Т.В./

Директор института Бондаренко В.Г./

Зав. кафедрой Бугай И.В./

План Учебный план бакалавриата ПМИ РКС-22 Прикладная математика и информатика

Индекс	Наименование	Форма контроля						з.е.	Итого акад.часов								Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Компетенции
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Контр.	Факт	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СР	Интер часы	Пр. подгот	Итого	Ауд.	Итого	Ауд.	Итого	Ауд.	Итого	Ауд.	
Блок 1.Дисциплины (модули)								195	7348	3136	1056	96	1984	4212	780	576	2224	896	2180	912	1972	912	972	416	
Обязательная часть								123	4756	1968	592	96	1280	2788	468	124	1900	800	2180	912	568	208	108	48	
Б1.О.01	Философия			2			2	2	72	32	16		16	40	8		72	32							УК-5; УК-6
Б1.О.02	Физика			2			2	3	108	48	16		32	60	12		108	48							ОПК-1; ПК -2
Б1.О.03	Физическая культура		2					2	72	32	16		16	40	8		72	32							УК-6; УК-7
Б1.О.04	История (история России, всеобщая история)			2			2	3	108	48	16		32	60	8		108	48							УК-5; УК-10
Б1.О.05	Иностранный язык	24	13				1234	12	432	128			128	304	32		216	64	216	64					УК-4; УК-5
Б1.О.06	Безопасность жизнедеятельности		2				2	2	72	32	16		16	40	8		72	32							УК-8; УК-9
Б1.О.07	Русский язык и культура речи		2				2	3	108	32	16		16	76	8		108	32							УК-4; УК-5
Б1.О.08	**Информатика (модуль):**	**122**		**47**			**12247**	**15**	**540**	**208**	**96**		**112**	**332**	**52**		**324**	**96**	**108**	**64**			**108**	**48**	**УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-4; ПК-5; ПК -2**
Б1.О.08.01	Основы информатики	1					1	3	108	32	16		16	76	8		108	32							ОПК-2; ПК -2
Б1.О.08.02	Архитектура вычислительных систем	2					2	3	108	32	16		16	76	8		108	32							ОПК-2; ПК-4
Б1.О.08.03	Операционные системы, среды и оболочки			4			4	3	108	64	32		32	44	16				108	64					ОПК-2; ПК-5
Б1.О.08.04	Основы информационной безопасности			7			7	3	108	48	16		32	60	12								108	48	УК-2; ОПК-4
Б1.О.08.05	Введение в программную инженерию	2					2	3	108	32	16		16	76	8		108	32							ОПК-1; ОПК-4
Б1.О.09	**Математика (модуль):**	**11123 44455 6**	**144**	**3334**		**5**	**11123 33334 44444 56**	**56**	**2016**	**816**	**288**		**528**	**1200**	**204**		**432**	**192**	**1224**	**496**	**360**	**128**			**ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК -2 ; ПК-7**
Б1.О.09.01	Линейная алгебра	1					1	3	108	48	16		32	60	12		108	48							ОПК-1; ПК -2
Б1.О.09.02	Численные методы и вычислительные алгоритмы	4					4	3	108	48	16		32	60	12				108	48					ОПК-1; ОПК-4; ПК -2
Б1.О.09.03	Аналитическая геометрия	1					1	3	108	48	16		32	60	12		108	48							ОПК-1; ПК -2
Б1.О.09.04	Математический анализ	23	1				123	9	324	144	48		96	180	36		216	96	108	48					ОПК-1; ПК -2
Б1.О.09.05	Дискретная математика			3			3	4	144	48	16		32	96	12				144	48					ОПК-1; ПК -2
Б1.О.09.06	Дифференциальные уравнения	4		3			34	6	216	96	32		64	120	24				216	96					ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.09.07	Теория вероятностей и математическая статистика	4		3			34	6	216	96	32		64	120	24				216	96					ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.09.08	Комплексный анализ	3					3	4	144	48	16		32	96	12				144	48					ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.09.09	Уравнения математической физики		4				4	3	108	32	16		16	76	8				108	32					ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.09.10	Математические методы исследования операций	5		4		5	4	6	216	96	32		64	120	24				72	48	144	48			ОПК-4; ПК-3
Б1.О.09.11	Математическая логика и теория алгоритмов		4				4	3	108	32	16		16	76	8				108	32					ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.09.12	Нечеткая логика	5					5	3	108	32	16		16	76	8						108	32			ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.09.13	Математические методы и среды разработки экспертных систем	6					6	3	108	48	16		32	60	12						108	48			ПК-3; ПК-7
Б1.О.10	**Программирование (модуль):**	**1234**		**3**		**4**	**1233**	**17**	**612**	**336**	**80**	**96**	**160**	**276**	**84**	**124**	**216**	**160**	**396**	**176**					**ПК-3; ПК-5; ОПК-5**
Б1.О.10.01	Языки высокого уровня	12					12	6	216	160	32	64	64	56	40	60	216	160							ПК-3; ОПК-5
Б1.О.10.02	Геометрическое моделирование и компьютерная графика	4				4	4	4	144	64		32	32	80	16	32			144	64					ПК-3; ПК-5
Б1.О.10.03	Системы управления БД			3			3	3	108	48	16		32	60	12	32			108	48					ПК-3; ПК-5
Б1.О.10.04	Объектно-ориентированное программирование	3					3	4	144	64	32		32	80	16	20			144	64					ПК-5; ОПК-5
Б1.О.11	Введение в профессию		1					3	108	32	16		16	76	8		108	32							УК-1; УК-2
Б1.О.12	Теоретическая механика	3					3	3	108	48	16		32	60	12				108	48					ОПК-1; ПК -2
Б1.О.13	Экономическое обоснование проекта		5				5	2	72	16			16	56	4						72	16			ПК-4; ПК-6; УК-9
Б1.О.14	Элективные курсы по физической культуре и спорту		13458						328	160			160	168	40		64	32	128	64	136	64			УК-6; УК-7
Часть, формируемая участниками образовательных отношений								72	2592	1168	464		704	1424	292	452	324	96			1404	704	864	368	
Б1.В.01	**Технологии программирования (модуль):**	**67**		**57**			**5677**	**12**	**432**	**192**	**64**		**128**	**240**	**68**	**72**					**216**	**96**	**216**	**96**	**ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК -2 ; ПК-7**
Б1.В.01.01	Моделирование информационных процессов и систем	6					6	3	108	48	16		32	60	12	32					108	48			ПК-3; ПК-5
Б1.В.01.02	Искусственный интеллект	7					7	3	108	48	16		32	60	12	20							108	48	ПК-5; ПК-7
Б1.В.01.03	Виртуальная и дополненная реальность			7			7	3	108	48	16		32	60	12	20							108	48	ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.01.04	Анализ больших данных			5			5	3	108	48	16		32	60	12						108	48			ПК-3; ПК -2

План Учебный план бакалавриата ПМИ РКС-22 Прикладная математика и информатика

Индекс	Наименование	Зач. ед.	Форма контроля	Всего часов	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Компетенции
Б1.О.01	Физическая культура (элективная)	2	зачет	72	36	36			УК-7.1(З), УК-7.2(У), УК-7.3(В)
Б1.О.02	Элективные модули по физической культуре и спорту	328	зачет	328			328		УК-7.1(З), УК-7.2(У), УК-7.3(В)
Б1.О.03	Безопасность жизнедеятельности	2	зачет	72				72	УК-8.1(З), УК-8.2(У), УК-8.3(В)
Б1.О.04	Основы российской государственности	3	зачет	108	36	36	36		УК-5.1(З), УК-5.2(У), УК-5.3(В)
Б1.О.05	Философия	4	экзамен	144	36	36	36	36	УК-1.1(З), УК-1.2(У), УК-1.3(В)
Б1.О.06	Иностранный язык	4	экзамен	144	36	36	36	36	УК-4.1(З), УК-4.2(У), УК-4.3(В)
Б1.О.07	Русский язык и культура речи	3	зачет	108	36	36	36		УК-4.1(З), УК-4.2(У), УК-4.3(В)
Б1.О.08	Экономика	3	зачет	108	36	36	36		УК-10.1(З), УК-10.2(У), УК-10.3(В)
Б1.О.09	Правоведение	3	зачет	108	36	36	36		УК-10.1(З), УК-10.2(У), УК-10.3(В)
Б1.О.10	Экология	3	зачет	108	36	36	36		УК-8.1(З), УК-8.2(У), УК-8.3(В)
Б1.О.11	Основы информационной безопасности	3	зачет	108	36	36	36		УК-2.1(З), УК-2.2(У), УК-2.3(В)
Б1.О.12	Основы проектной деятельности	3	зачет	108	36	36	36		УК-3.1(З), УК-3.2(У), УК-3.3(В)
Б1.О.13	Основы предпринимательства	3	зачет	108	36	36	36		УК-10.1(З), УК-10.2(У), УК-10.3(В)
Б1.О.14	Основы управления качеством	3	зачет	108	36	36	36		УК-2.1(З), УК-2.2(У), УК-2.3(В)
Б1.О.15	Основы научных исследований	3	зачет	108	36	36	36		УК-2.1(З), УК-2.2(У), УК-2.3(В)
Б1.О.16	Основы педагогики и психологии	3	зачет	108	36	36	36		УК-3.1(З), УК-3.2(У), УК-3.3(В)
Б1.О.17	Основы теории вероятностей и математической статистики	5	экзамен	180	72	72	36		ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.18	Дискретная математика	5	экзамен	180	72	72	36		ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.19	Математическая логика и теория алгоритмов	5	экзамен	180	72	72	36		ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.20	Теория графов	4	зачет	144	72	72			ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.21	Теория игр	4	зачет	144	72	72			ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.22	Теория вероятностных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.23	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.24	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.25	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.26	Математическая физика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.27	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.28	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.29	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.30	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.31	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.32	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.33	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.34	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.35	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.36	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.37	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.38	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.39	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.40	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.41	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.42	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.43	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.44	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.45	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.46	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.47	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.48	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.49	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.50	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.51	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.52	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.53	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.54	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.55	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.56	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.57	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.58	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.59	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.60	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.61	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.62	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.63	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.64	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.65	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.66	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.67	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.68	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.69	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.70	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.71	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.72	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.73	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.74	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.75	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.76	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.77	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.78	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.79	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.80	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.81	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.82	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.83	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.84	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.85	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.86	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.87	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.88	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.89	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.90	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.91	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.92	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.93	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.94	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.95	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.96	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.97	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.98	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.99	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.100	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.101	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.102	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.103	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.104	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.105	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.106	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.107	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.108	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.109	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.110	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.111	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.112	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.113	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.114	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.115	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.116	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.117	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.118	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.119	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.120	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.121	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.122	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.123	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.124	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.125	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.126	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.127	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.128	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.129	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.130	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.131	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.132	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.133	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.134	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.135	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.136	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.137	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.138	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.139	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.140	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.141	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.142	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.143	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.144	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.145	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.146	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.147	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.148	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.149	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.150	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.151	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.152	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.153	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.154	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.155	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.156	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.157	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.158	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.159	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.160	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.161	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.162	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.163	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.164	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.165	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.166	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.167	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.168	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.169	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.170	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.171	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.172	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.173	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.174	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.175	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.176	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.177	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.178	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.179	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.180	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.181	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.182	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.183	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.184	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.185	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.186	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.187	Алгебра	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.188	Теория функций	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.189	Теория меры и интеграла	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.190	Теория вероятностей и математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.191	Теория случайных процессов	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.192	Математическая статистика	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.193	Численные методы	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.194	Математическое моделирование	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.195	Дифференциальные уравнения	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.196	Функциональный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.197	Комплексный анализ	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.198	Дифференциальная геометрия и топология	4	экзамен	144	72	72		36	ОПК-1.1(З), ОПК-1.2(У), ОПК-1.3(В)
Б1.О.199	Алгебра

План Учебный план бакалавриата ПМИ РКС-22 Прикладная математика и информатика

-	-	Форма контроля						з.е.	Итого ауд.часов								Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		-
Индекс	Наименование	Зкзам чест	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Контр.	Всего	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СР	Интер часы	Пр. подг	Итого	Ауд.	Итого	Ауд.	Итого	Ауд.	Итого	Ауд.	Компетенции
Б3.О.02(П)	научно-исследовательская работа (защита и реализация проекта)		6	7	7			6	216	32			32	184	8	32					108	16	108	16	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ПК-1 ; ПК-2 ; ПК-3; ПК-7; ОПК-6; ОК-10; ОПК-5
Часть, формируемая участниками образовательных отношений								9	324	16			16	308	4				108	16			216		
Б3.В.01(У)	технологическая (проектно-технологическая, основы трудовой деятельности) практика		4					3	108	16			16	92	4				108	16					ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ОК-10
Б3.В.02(П)	преддипломная практика			8				6	216					216									216		ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОК-10
Блок 3.Государственная итоговая аттестация								6	216					216									216		
Обязательная часть								6	216					216									216		
Б3.О.01(Д)	Подготовка и защита ВКР							6	216					216									216		ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2 ; ПК-3; ПК-7; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОК-10; ОПК-5
ФТД.Факультативные дисциплины								4	144	64	32		32	80	8		72	32	72	32					
Часть, формируемая участниками образовательных отношений								4	144	64	32		32	80	8		72	32	72	32					
ФТД.В.01	Математика на Python		4					2	72	32	16		16	40					72	32					ОК-1; ПК-4
ФТД.В.02	Иностранный язык (второй)		2					2	72	32	16		16	40	8		72	32							ОК-4; ОК-5
	Итого з.е./Ауд.часов (Без факультативов):							240	8880	3784	1088	96	2032	6784	752	1008	3024	968	3240	928	2268	928	2160	432	
	Недельная нагрузка в периоды обучения (ауд.+сам.раб):																								
	Контактная работа(Без учеб. дисц. по ф.о. и смен.ф.об.(заоч.-веч.-очн.)):																								
	в т. ч. по курсам (Без факультативов):																								

Приложение 3

Описание и матрица реализации практической подготовки обучающихся

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы (пункт 24 статьи 2 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», в редакции Федерального закона от 2 декабря 2019 г. №403-ФЗ) (далее – Закон об образовании).

Практическая подготовка представляет собой форму обучения, направленную на закрепление и развитие профильных навыков и компетенций, при которой обучающийся выполняет виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Практическая подготовка обеспечивает необходимый уровень профессиональной подготовки обучающихся в соответствии с требованиями регионального рынка труда.

Образовательная программа по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» в соответствии с частью 6 статьи 13 Закона об образовании в интересах повышения качества образования и усиления практической подготовки обучающихся, обеспечивает проведение практической подготовки обучающихся при реализации отдельных учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, иных компонентов, предусмотренных учебным планом.

Практическая подготовка организуется в форме практики путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, а также в форме практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие

обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (табл. 1).

Таблица 1 – Матрица реализации практической подготовки обучающихся

Индекс	Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (кол-во часов)
Блок 1. О.10.01	Языки высокого уровня	ПК-3	40
Блок 1. О.10.02	Геометрическое моделирование и компьютерная графика	ПК-3; ПК-5	32
Блок 1. О.10.03	Системы управления БД	ПК-3; ПК-5	32
Блок 1. О.10.04	Объектно-ориентированное программирование	ПК-5	20
Блок 1.В.01.01	Моделирование информационных процессов и систем	ПК-3, 5	32
Блок 1.В.01.02	Искусственный интеллект	ПК-5	20
Блок 1.В.01.03	Виртуальная и дополненная реальность	ПК-3, 4, 5	20
Блок 1.В.02.03	Системы поддержки принятия решений	ПК-5	20
Блок 1.В.03.01	Основы построения и функционирования космических навигационных систем	ПК-1; ПК-4	32
Блок 1.В.03.02	Основы построения и функционирования космических систем дистанционного зондирования Земли	ПК-1; ПК-4	32
Блок 1.В.03.03	Основы построения программно-аппаратных средств для обучения персонала эксплуатации ракетно-космических объектов	ПК – 5, 6	32
Блок 1.В.03.04	Основы технико-экономического обоснования РКС	ПК – 3, 7	32
Блок 1.В.03.05	Основы построения систем внешне-траекторных измерений ракетно-космических объектов	ПК – 2, 3	24

Блок 1.В.03.06	Принципы построения и основы технической реализации систем управления ракет-носителей и КА	ПК – 5, 6	8
Блок 1.В.03.07	Основы баллистики ракет- носителей и КА	ПК -2, 3	32
Блок 1.В.03.08	Конструкции и основные системы ракет- носителей и КА	ПК- 2, 5	24
Блок 1.В.ДВ.01.01	Технологии и среды программирования	ПК-2, ПК-4	16
Блок 1.В.ДВ.01.02	Технологии параллельного программирования	ПК-2, ПК-4	16
Блок 1.В.ДВ.01.03	Адаптированные информационные технологии	ПК-2, ПК-4	16
Блок 1.В.ДВ.02.01	Системы компьютерного моделирования	ПК-3; ПК-5	96
Блок 1.В.ДВ.02.02	Прикладные интернет-технологии	ПК-3; ПК-5	96
Блок 1.В.ДВ.04.01	Математическое моделирование технических систем и процессов	ПК-2; ПК-5	32
Блок 1.В.ДВ.04.02	Математическое обеспечение экономической деятельности	ПК-2; ПК-5	32
Блок 2.О.01(П)	Производственная: Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	400
Блок 2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа (разработка и реализация проекта)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	32

Количество часов, отведенных на практическую подготовку обучающихся, определено исходя из содержания и направленности образовательной программы, ее компонентов и возможности их реализации в форме практической подготовки в соответствии с утвержденным в Университете Положением о практической подготовке обучающихся.

Приложение 4

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Королев
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения

2. Цели и задачи воспитательной работы

3. Направления воспитательной работы и матрица реализуемых видов воспитательной деятельности

4. Мониторинг качества воспитательной работой

5. Материально-техническое обеспечение

6. Календарный план воспитательной работы

1. Общие положения

Рабочая программа воспитания разработана в соответствии с нормами и положениями:

- Конституции Российской Федерации
- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федерального закона от 29.01.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31.07.2020 №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федерального закона от 05.02.2018 г. №15-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам добровольчества (волонтерства)»;
- Указа Президента Российской Федерации от 19.12.2012 г. №1666 «О стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Указа Президента Российской Федерации от 24.12.2014 г. №808 «Об утверждении Основ Государственной культурной политики»;
- Указа Президента Российской Федерации от 31.12.2015 №683 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации (с изменениями от 06.03.2018 г);
- Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указа Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 гг»;
- Приказа Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Распоряжения Правительства от 29.05.2015 г. №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжения Правительства от 29.11.2014 г. №2403-р «основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Плана мероприятий по реализации Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденных распоряжением Правительства Российской Федерации 29.11.2-14 г.№2403-р;

− Постановления Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

− Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.02.2014 № ВК-262/09 «Методические рекомендации о создании и деятельности советов обучающихся в образовательных организациях»;

− Приказа Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 14.08.2020 №831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату предоставления информации».

2. Цели и задачи воспитательной работы

Целеполагающей основой воспитательной работы в Университете является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

К основным задачами воспитательной работы в Университете относятся:

- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческих способностей.

В центре системы воспитательной работы – личность обучающегося. Преподаватели, заведующие кафедрами, сотрудники институтов и кураторы решают воспитательные задачи через учебную деятельность: содержание

учебной дисциплины, методику преподавания, добросовестное отношение к своим обязанностям, желание помочь каждому обучающемуся, уважительное отношение к обучающимся, умение понять и выслушать каждого, а также заинтересованность в успехах обучающихся, объективность в оценке знаний, широту эрудиции, внешний вид, честность, формирование универсальных навыков, что оказывает междисциплинарное комплексное влияние на воспитание личности обучающихся, формируется такая ситуация развития, где каждый обучающийся может актуализировать свои потенциальные личностные возможности и развить новые навыки.

3. Направления воспитательной работы и матрица реализуемых видов воспитательной деятельности

Система воспитательной работы Университета направлена на создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	Гражданско-патриотическое, правовое воспитание	Формирование патриотического сознания и поведения обучающихся, уважения к закону и правопорядку, готовности к достойному служению обществу и государству, нетерпимого отношения к коррупционному поведению
2	Духовно-нравственное воспитание	Повышение степени освоения личностью социального опыта, ценностей культурно-регионального сообщества, культуры, приобщение студентов к нравственным ценностям, развитие нравственных чувств; становление нравственной воли; побуждение к нравственному поведению; развитие культуры межнационального общения и формирование установок на равнозначность и равноценность каждого члена общества, социальная адаптация иностранных граждан, социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
3	Культурно-	Поддержка и развитие творческих

	просветительское воспитание	способностей и талантов обучающихся; создание условий для развития эстетического вкуса, повышения уровня культуры, приобщение к культурному наследию и традициям народов России
4	Научно-образовательное воспитание	Содействие профессиональному самоопределению обучающихся, их профессиональному развитию; формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности
5	Профессионально-трудовое / бизнес-ориентирующее воспитание	Помощь в формировании критериев выбора будущей специальности и в создании индивидуальной траектории профессионального развития
6	Экологическое воспитание	Формирование ответственного отношения к окружающей среде и экологического сознания; соблюдение нравственных и правовых принципов природопользования, пропаганда идей активной деятельности по изучению и охране природы; формирование научного знания и представления о системе «человек-природа»
7	Физическое воспитание и формирование здорового образа жизни	Формирование навыков здорового образа жизни, массового спорта и физической культуры, профилактика вредных привычек

Воспитательная работа со студентами сосредоточена на развитии потребности личности в достижении личностных успехов, реализации своих целей и задач, формирования самостоятельности, самоутверждения, развития самодостаточности личности, ее основных качеств, способствующих включение в различные сферы общественной жизнедеятельности, получения определенной специализации, профессионального развития и отражается дисциплинами учебного плана (табл. 2).

Таблица 2 – Матрица реализуемых видов воспитательной деятельности

Индекс	**Наименование дисциплины**	**Код компетенций**	**Реализуемый вид воспитательной деятельности**
Б1.О.01	Философия	УК-5; УК-6	Гражданско-патриотическое, духовно-нравственное
Б1.О.03	Физическая культура	УК-6; УК-7	Физическое

			воспитание и формирование здорового образа жизни
Б1.О.04	История (история России, всеобщая история)	УК-5; УК-10	Гражданско-патриотическое
Б1.О.05	Иностранный язык	УК-4; УК-5	Духовно-нравственное
Б1.О.06	Безопасность жизнедеятельности	УК-8; УК-9	Экологическое
Б1.О.07	Русский язык и культура речи	УК-4, УК-5	Духовно-нравственное
Б1.О.11	Введение в профессию	УК-1, УК-2	Бизнес-ориентирующее
Б1.О.13	Экономическое обоснование проекта	УК-2	Бизнес-ориентирующее
Б1.О.14	Элективные курсы по физической культуре и спорту	УК-6; УК-7	Физическое воспитание и формирование здорового образа жизни
Б1.В.ДВ.05.01	Правовые основы рынка ПО	УК-2	Правовое
Б1.В.ДВ.05.02	Правовые основы социального обеспечения инвалидов и лиц с ОВЗ	УК-2	Правовое
Б1.В.ДВ.06.01	Деловые коммуникации	УК-4, УК-5, УК-10	Духовно-нравственное, культурно-творческое
Б1.В.ДВ.06.02	Социально-психологическая адаптация и средства коммуникации в профессиональной деятельности	УК-4, УК-5	Духовно-нравственное, культурно-творческое

Представленные в матрице дисциплины и соответствующие им компетенции отражают реализуемый вид воспитательной деятельности в рамках освоения образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» согласно учебного плана.

Представленные в матрице дисциплины и соответствующие им компетенции отражают реализуемый вид воспитательной деятельности в рамках освоения образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика согласно учебного плана.

Формами аттестации являются:

аттестация по дисциплине в форме, предусмотренной учебным планом (зачет / зачет с оценкой / экзамен);

отчет по самостоятельной работе обучающегося в форме портфолио, размещённого в личном кабинете обучающегося в электронно-информационной образовательной среде Университета по результатам каждого учебного года;

отчет о результатах воспитательной деятельности в рамках ежегодного отчета кафедры.

4. Мониторинг качества воспитательной работой

С целью повышения эффективности воспитательной работы проводится мониторинг состояния воспитательной работы в Университете, определяющий жизненные ценности студенческой молодежи, возникающие проблемы, перспективы развития и т.д., на основании которого совершенствуются формы и методы воспитания.

Обучающиеся Университета учитывают свои индивидуальные достижения в портфолио, которое содержит общую информацию об обучающемся и его заслугах в разных областях образовательного пространства.

Ежегодная оценка результативности воспитательной работы Университета осуществления на Ученом совете в форе предоставления доклада о воспитательной и внеучебной работе Проректором по внеучебной и воспитательной работе университета не реже одного раза в год.

Контроль за качеством воспитательной работы осуществляется с помощью анкетирования обучающихся. По результатам проводится корректировка работы.

5. Материально-техническое обеспечение

К инфраструктуре, обеспечивавший воспитательную работу в рамках учебной и внеучебной деятельности, относятся здания, сооружения, оборудование, транспорт и иное имущество, находящееся в оперативном управлении Университета или ином имущественном праве.

Для организации воспитательной работы имеются:

- учебные аудитории, оборудованные мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и показа учебных фильмов, проведения мастер-классов;
- спортивная инфраструктура, обеспечивающая проведение практических занятий;
- помещения для организации и проведения культурно-досуговой деятельности;
- помещения для работы органов студенческого самоуправления.

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
«Технологического университета»
_____А.Ю. Щиканов
«___»_____2022 г.

Календарный план

событий и мероприятий воспитательной направленности

на 2022 - 2023 учебный год

г. Королев
Московская область
2022 г.

Календарный план событий и мероприятий воспитательной направленности

на 2022 – 2023 учебный год

Направления воспитательной деятельности	**Мероприятие**	**Сроки проведения**	**Ответственный исполнитель**	**Форма проведения**	**Предполагаемое количество участников**
Физическое	**Наши традиции.** Выезд студентов «Технологического университета» для подготовки к сдаче норм ГТО	31 августа 2022 г.	Проректор по ВВР, Начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, начальник ОСПП, деканы, кураторы групп	Спортивные соревнования	500
Научно-образовательное	День знаний – праздник, начало нового учебного года в подразделениях	01 сентября 2022 г.	Директора институтов	Торжественная линейка	3500
Гражданско-патриотическое	Мероприятие, посвящённое «Дню солидарности в борьбе с терроризмом»	03 сентября 2022 г.	Начальник ОРСТ	Акция памяти	50
Физическое	Проведение мероприятия «Здоровье – твоё богатство»: - акция «Обменяй сигарету на конфету»	04 сентября 2022 г.	Начальник ОСПП, зам. деканов факультетов, кураторы учебных групп	Акция	100
Гражданско-патриотическое	Участие студентов «МГОТУ» в мероприятиях, посвящённых празднованию Дня города Королёв	05 сентября 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, зам. деканов факультетов	Концерт	100

Культурно-просветительское	**Наши традиции.** Отчетный концерт творческих коллективов «МГОТУ»	начало октября 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, зам. деканов факультетов	Концерт	200
Гражданско-патриотическое	Участие студентов в мероприятии, посвящённом празднованию дня гражданской обороны	октябрь 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе	Встреча	100
Физическое	Первенство по баскетболу, волейболу	октябрь 2022 г.	Проректор по внеучебной и воспитательной работе	Спортивные соревнования	50
Научно-образовательное	День открытых дверей Технологического университета и его подразделений	начало октября 2022 г.	Проректор по ВВР	Встреча	3000
Экологическое	**Наши традиции.** «Закладка Аллеи первокурсников «МГОТУ» - посадка молодых деревьев первокурсниками в структурных подразделениях университета	октябрь 2022 г.	Проректор по ВВР, кураторы 1 курса	Акция	650
Культурно-просветительское	**Наши традиции.** Организация и проведение игр Лиги КВН «МГОТУ» (Финал Лиги КВН «МГОТУ»)	Конец сентября-октябрь 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	90
Гражданско-патриотическое	Тематические классные часы по истории студенческих трудовых отрядов СССР и России	октябрь-ноябрь 2022	Кураторы студенческих групп	Лекция	100
Гражданско-патриотическое	Встреча в формате дискуссионного клуба «Диалог на равных»	ноябрь 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник управления	Встреча	250

Физическое	Участие сборной «МГОТУ» по мини-футболу в Чемпионате г.о. Королёв	ноябрь-февраль 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	15
Гражданско-патриотическое	Организация и проведение мероприятия, посвящённого «Дню народного единства»	4 ноября 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Акция	50
Культурно-просветительское	Фестиваль национальных культур	ноябрь 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник управления	Концерт	170
Культурно-просветительское	Кубок ректора по КВН	декабрь 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник управления	Конкурс	100
Гражданско-патриотическое	Экскурсия по местам боевой славы Подмосковья	декабрь 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник управления	Экскурсия	42
Физическое	Мероприятия, приуроченные Всемирному дню борьбы со СПИДом	1 декабря 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник управления	Акция	200
Гражданско-патриотическое	Организация и проведение мероприятия, посвящённого международному дню инвалидов	3 декабря 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Концерт	30
Гражданско-патриотическое	Организация и проведение мероприятия, посвящённого международному дню добровольца	декабрь 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ, начальник ООМР,	Встреча	50
Культурно-просветительское	**Наши традиции.** Организация и проведение игр Лиги КВН «МГОТУ» (1 отборочная игра Лиги КВН «МГОТУ»)	декабрь 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	90
Гражданско-	Организация и проведение	12 декабря 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по	Викторина	200

патриотическое	мероприятия, посвящённого дню Конституции Российской Федерации		воспит. работе, начальник ОРСТ		
Культурно-просветительское	**Наши традиции.** Фестиваль студенческого творчества	декабрь 2022 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, деканы, зам. деканов факультетов, зам. по УВР колледжа и техникума	Концерт	150
Культурно-просветительское	Участие сборной КВН «МГОТУ» в 34 Международном Фестивале команд КВН «КИВИН-2023»	январь 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	10
Культурно-просветительское	**Наши традиции.** «День студента – Татьянин день»	январь 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, деканы	Концерт	292
Научно-образовательное	Церемония награждения «Золотое сечение» (Подведение итогов конкурсов «МГОТУ»: «Студент года», «Преподаватель года», «Студенческая группа года», «Кафедра года», «Куратор/классный руководитель года», «Студенческое признание года», «Научный руководитель года»	январь 2023 г.	Ректорат, Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, деканы, зав. кафедр	Церемония награждения	50
Культурно-просветительское	Областной праздник студентов «Татьянин День»	январь 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Концерт	50

Гражданско-патриотическое	Мероприятие, посвящённое Дню памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества	15 февраля 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления, зам. нач. управления, начальник ОРСТ	Встреча	70
Культурно-просветительское	Организация зимнего оздоровительного лагеря для студенческого актива «МГОТУ»	февраль 2023г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Учебные сборы	50
Культурно-просветительское	**Наши традиции.** Организация и проведение игр Лиги КВН «МГОТУ» (2-ая отборочная игра Лиги КВН «МГОТУ»)	февраль 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	60
Культурно-просветительское	Участие команды КВН «МГОТУ» в играх и фестивалях Региональной Подмосковной Лиги КВН	март 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	10
Гражданско-патриотическое	Участие студентов «МГОТУ» в мероприятии посвящённому «Дню воссоединения Крыма с Россией»	18 марта 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Акция	50
Физическое	Кубок «МГОТУ» по мини-футболу, посвященный Дню Космонавтики	март 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	15
Культурно-просветительское	**Наши традиции.** Конкурс Мистер и Мисс «МГОТУ»	март 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Конкурс	100

Культурно-просветительское	Участие делегации студентов «МГОТУ» в фестивале «Студенческая весна Подмосковья»	март-апрель 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Конкурс	50
Физическое	Кубок города Королёва по мини-футболу	апрель 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	15
Гражданско-патриотическое	Мероприятие, посвященное Дню космонавтики	12 апреля 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Встреча	200
Научно-образовательное	**Наши традиции.** XII Научная студенческая конференция «Ресурсам области – эффективное использование»	апрель 2023 г.	Проректор по ВВР	Конференция	250
Культурно-просветительское	Участие в Центральной Международной Лиге КВН	апрель 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	10
Экологическое	**Наши традиции** Участие в неделе весенних субботников	апрель 2023 г.	Кураторы учебных групп	Акция	170
Гражданско-патриотическое	Встреча обучающихся МГОТУ с ветераном ВОВ	апрель 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, зам. деканов факультетов, зам. директоров подразделений по УВР	Встреча	50
Гражданско-патриотическое	**Великие даты России.** Галерея ветеранов «Знаем. Помним. Гордимся!» - выставка портретов ветеранов-участников Великой	апрель-май 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, деканы факультетов	Выставка	90

	Отечественной войны.				
Культурно-просветительское	Торжественное мероприятие, посвящённое 25-летнему юбилею Технологического университета	май 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Концерт	300
Культурно-просветительское	**Наши традиции.** Организация и проведение игр Лиги КВН «МГОТУ» (3-я отборочная игра Лиги КВН «МГОТУ»)	май 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	80
Гражданско-патриотическое	К 78-й годовщине Великой Победы. Акция «Георгиевская лента»	май 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, зам. деканов факультетов	Акция	1000
Гражданско-патриотическое	«Вахта Памяти» - торжественный митинг памяти погибшим в годы Великой отечественной войны	май 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, зам. деканов факультетов, зам. директоров подразделений по УВР	Акция памяти	1000
Гражданско-патриотическое	К 78-й годовщине Великой Победы. Участие в городском Параде Победы и Параде «Бессмертный полк»	9 мая 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Парад	100
Гражданско-патриотическое	Организация и проведение мероприятия, посвящённого дню славянской письменности и культуры	24 мая 2023 г.	Зам. директора по УВР колледжа, Студенческий совет Классные руководители	Лекция	90

Гражданско-патриотическое	Участие студентов «МГОТУ» в мероприятиях, посвящённых «Международному дню защиты детей»	1 июня 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Встреча	20
Гражданско-патриотическое	Организация и проведение мероприятия, посвящённого «Дню России»	12 июня 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Викторина	70
Гражданско-патриотическое	Участие в городском празднике «День молодежи»	июнь 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Концерт	50
Гражданско-патриотическое	Участие студентов «МГОТУ» в мероприятиях, посвящённых «Дню памяти и скорби - день начала Великой отечественной войны»	22 июня 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Акция	100
Научно-образовательное	**Наши традиции.** Торжественная церемония вручения дипломов выпускникам «МГОТУ»	в начале июля 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, деканы, зам. деканов факультетов	Церемония вручения	500
Гражданско-патриотическое	Участие делегации студентов «МГОТУ» в Московском областном молодёжном форуме «Я - гражданин Подмосковья»	июль 2023 г.	Начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Форум	100
Культурно-просветительское	Участие делегации студентов «МГОТУ» в летнем спортивно-оздоровительном лагере студенческого актива	июль-август 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Учебные сборы	50

Научно-образовательное	Участие в дне открытых дверей. Подготовка презентации для выступления	октябрь, ноябрь 2022 г., март, май 2023 г.	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Встреча	20
Научно-образовательное	Участие в работе стипендиальных комиссий в институтах	1 раз в семестр	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе	Встреча	
Гражданско-патриотическое	Комплекс мероприятий «Подмосковный Королёв – космическая столица России»	в течение года	Проректор по ВВР	Встреча	
Научно-образовательное	Оперативные совещания с заместителями деканов по внеучебной работе	в течение года	Проректор по ВВР	Встреча	
Научно-образовательное	Участие в конференциях по проблемам организации внеучебной деятельности в высших учебных заведениях РФ	в течение года	Проректор по ВВР	Конференция	
Научно-образовательное	Участие в работе Совета проректоров по внеучебной работе при РФ	в течение года	Проректор по ВВР	Совещание	
Научно-образовательное	Проведение встреч ректора «МГОТУ» со студентами	в течение года	Проректор по ВВР	Встреча	
Гражданско-патриотическое	Организация воспитательной работы со студентами, проживающими в общежитии	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ	Встреча	
Гражданско-патриотическое	Педагогическое сопровождение детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации	в течение учебного года	Социальные педагоги, педагоги-психологи структурных подразделений	Родительские собрания	

Гражданско-патриотическое	Собрание с первокурсниками в общежитии. Конкурс на «Лучшую комнату в общежитии»	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ	Собрание	
Гражданско-патриотическое	Организация обучения совета студенческого общежития	в течение года	Проректор по ВВР	Семинар	
Научно-образовательное	Выступления на ректоратах и Учёных советах	в течение года	Проректор по ВВР	Совещание	
Физическое	Участие сборных команд «МГОТУ» по мини-футболу, волейболу и баскетболу в городских, областных и региональных соревнованиях	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	
Гражданско-патриотическое	Участие в областных, городских мероприятиях патриотической и гражданской направленности	в течение года	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Акция	
Гражданско-патриотическое	Участие студентов-волонтёров в волонтёрских проектах и программах: «Дружба поколений», «Благодарные внуки», «Четвероногий друг»	в течение года	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Проект	
Научно-образовательное	Участие в конкурсе «World Skills» структурные подразделения университета	в течение учебного года	Зам. директоров по УПР структурных подразделений	Конкурс	
Научно-образовательное	Участие в конкурсах студенческих творческих, научных работ и социальных проектов, проводимых в городе, области, России и на международном уровне	в течение года	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Конкурс	
Гражданско-	Встречи с представителями городских молодежных организаций	в течение года	Проректор по ВВР	Встреча	

патриотическое	и партий (в рамках работы Дискуссионного Полит-клуба)				
Научно-образовательное	Проведение социологических исследований и мониторинга проблем студенческой жизни	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОСПП	Социологический опрос	
Научно-образовательное	Подготовка фотоотчётов, презентаций на Учёный совет, Ректорат по мероприятиям, проведённым службой проректора по внеучебной и воспитательной работе	в течение года	Проректор по ВВР, специалист по УМР отдела ОМР	Информационно-методические материалы	
Научно-образовательное	Подготовка и проведение конкурсов: «Студент года», «Группа года», «Куратор года», «Классный руководитель года»	в течение года	Ректорат, проректор по ВВР	Конкурс	
Научно-образовательное	Проведение собраний для кураторов учебных групп	в течение года	Проректор по ВВР	Встреча	
Физическое	Товарищеские встречи по мини-футболу	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	
Физическое	Товарищеские встречи по волейболу	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	
Физическое	Товарищеские встречи по баскетболу	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	
Физическое	Участие в спортивных мероприятиях г.о. Королёв (мини-футбол, баскетбол, волейбол, шахматы)	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	
Физическое	Организация и проведение	в течение	Проректор по ВВР, начальник ОРСТ	Спортивные	

	спортивных мероприятий, приуроченных к праздничным датам (23 февраля, 8 марта, день физкультурника и др.)	года		соревнования	
Гражданско-патриотическое	Участие студентов «МГОТУ» в благотворительных акциях	в течение года	Проректор по ВВР, начальник Управления по ВР, начальник ООМР, начальник ОРСТ, Студ. совет	Акция	
Гражданско-патриотическое	Экскурсии по «Золотому кольцу России»	в течение года	Проректор по ВВР	Экскурсия	
Гражданско-патриотическое	Экскурсии по местам боевой Славы Подмосковья	в течение года	Проректор по ВВР	Экскурсия	
Гражданско-патриотическое	Информационная работа о видах социальной поддержки сиротам в «МГОТУ»; Взаимодействие с отделом опеки и попечительства по г.о. Королёв	в течение года	Проректор по ВВР, ведущий психолог ОСПП	Информационно-методические материалы	
Физическое	Организация просветительской деятельности по тематикам профилактики и пропаганды здорового образа жизни	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОСПП	Лекция Акция	
Физическое	Участие в областных, городских межвузовских акциях и конференциях «За здоровый образ	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОСПП	Акция	

	жизни»				
Физическое	Организация профилактической работы совместно с Королёвским наркологическим диспансером, ФСКН, КВД, КДН и ЗП по г.о. Королёв	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОСПП	Лекция	
Физическое	Круглые столы «Профилактика зависимого поведения»	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОСПП	Круглый стол	
Физическое	Участие в спортивном празднике в рамках городского антинаркотического марафона	декабрь	Проректор по ВВР, начальник ОСПП, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	
Физическое	Организация информационно-пропагандистских мероприятий по профилактике дорожно-транспортных происшествий	в течение года	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ,	Лекция	
Физическое	Реализация Психологической программы «Пропаганда здорового образа жизни и профилактика алкоголизма и наркомании»	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОСПП	Лекция	
Физическое	Реализация программы «Социально-психологическая помощь студентам «МГОТУ»	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОСПП	Лекция	
Научно-	Работа клуба практической	в течение года	Проректор по ВВР, начальник ОСПП	Тренинг	

образовательное	психологии	каждый вторник			
Научно-образовательное	Обновление информации по внеучебной работе на сайте, новости на страничке «Телеграмм», «В контакте».	в течение года	Проректор по ВВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, начальник ОСПП	Информационные материалы	

Проректор по внеучебной и воспитательной работе **В.Н. Минакова**

Воспитательная работа, проводимая в рамках образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика, реализуется также в культурно-массовых и образовательных мероприятиях, организуемых кафедрой Математики и естественнонаучных дисциплин, и направленных на формирование профессиональных качеств будущих специалистов.

Культурно-массовые и образовательные мероприятия, запланированные кафедрой МЕНД в 2022-2023 учебном году

Направления воспитательной деятельности	**Мероприятие, проводимое кафедрой**	**Примерная дата проведения в 2022-2023 учебном году**
Профессионально-трудовое воспитание	Профориентационная работа в школах, гимназиях и учреждениях СПО регионального научно-образовательного кластера «Северо-Восток»	Ноябрь 2022 г. – апрель 2023 г.
Научно-образовательное, профессионально-трудовое воспитание	Образовательно-познавательные экскурсии на предприятия наукограда Королев	Ноябрь 2022г. - апрель 2023 г.
Научно-образовательное воспитание	День открытых дверей. Участие студентов в студенческих субботах	В течении года
Профессионально-трудовое воспитание	Международный день математики	14 марта 2023 г.
Профессионально-трудовое воспитание	Деловые мероприятия в онлайн и оффлайн форматах	Март-апрель 2023 года
Научно-образовательное воспитание	Участие студентов в Международном конкурсе "Лучшее студенческое исследование»	Май 2023 г.

Приложение 5

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Технологическая (проектно-технологическая,основы проектной деятельности) практика

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная
Год набора: 2022

Королев
2022

1. Вид практики, способы и формы ее проведения.

Учебная практика - является важнейшей составной частью учебного процесса по подготовке бакалавров в соответствии с основной профессиональной образовательной программой, реализуемой МГОТУ по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и представляет собой комплексные практические занятия, в ходе которых происходит ознакомление со сферой будущей профессиональной деятельности и дальнейшее формирование профессиональных знаний.

По форме проведения учебная практика является камеральной, не требует командирования студентов и проводится на базе МГОТУ.

Учебная практика проводится, как правило, в форме выполнения студентом конкретных работ в соответствие с индивидуальным заданием в структурных подразделениях МГОТУ.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Целью прохождения учебной практики является закрепление, расширение и углубление полученных теоретических знаний и приобретение первоначальных практических навыков в решении конкретных проблем.

Учебная практика основывается на изучении дисциплины «**Основы проектной деятельности**».

Основными задачами учебной практики являются:

- Ознакомление с содержанием проектной деятельности;
- Ознакомление с основными процессами управления ИТ-проектом;
- Получение навыков командной работы.

В процессе прохождения учебной практики студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

универсальные компетенциями (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-7);
- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

профессиональными компетенциями (ПК):

- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6)
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

После завершения освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- этапы жизненного цикла программных средств;
- программные модули и компоненты инфокоммуникационных систем;
- методы оценки качества программного обеспечения;
- принципы построения баз данных информационных систем;
- характеристики информационной системы для согласования с заказчиком;
- проекты в области информационных технологий.

Уметь:

- моделировать этапы жизненного цикла программных средств;
- проводить идентификацию и конфигурацию программных моделей и компонент информационной системы;
- проводить тестирование программного обеспечения и оценку его результатов;
- проектировать информационные системы;
- взаимодействовать с заказчиком и заинтересованными сторонами, организация заключения договоров, мониторинг и управление исполнением договоров;
- проводить анализ требований к программному обеспечению.

Владеть:

- инструментальными средствами проведения исследований на всех этапах жизненного цикла программных средств;
- способами интеграции программных модулей и компонент;
- методами проведения тестирования программного обеспечения и статистическими методами оценки;
- методами оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов;
- способами мониторинга и исполнения договоров;

выполнять работы по проектированию программного обеспечения

3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО.

Учебная практика относится к блоку практик части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Учебная практика базируется на ранее изученных дисциплинах: «Математический анализ», «Объектно-ориентированное программирование», «Языки высокого уровня», «Технологии и среды программирования» и др., и компетенциях: ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Знания и компетенции, полученные при проведении учебной практики, используются в формировании фундаментальных и прикладных математических знаний, необходимых для изучения всех основных курсов, посвященных аналитическому математическому и имитационному компьютерному моделированию реальных объектов, а также других дисциплин профессионального направления.

Основные результаты и фактические материалы, полученные в период прохождения практики, могут быть использованы при написании курсовых работ по специальным дисциплинам, изучаемым на последующих курсах, при выполнении итоговой квалификационной работы, а также при подготовке докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях.

Данная практика в цикле практик студентов-бакалавров является предшествующей для производственной практики

4.Объем учебной практики и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной практики составляет: 108 часов, 3 зачетных единицы. Проводятся учебная практика в течение второго курса 4 семестра, продолжительностью 2 недели.

5. Содержание учебной практики

Содержание учебной практики определяется выпускающей кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин в соответствии с учебным планом и программой, с учетом специфики деятельности организации, которую изучают студенты в рамках учебной практики. В рамках учебной практики студенты изучают следующие темы:

Тема 1. Содержание проектной деятельности

Метод проектной деятельности. Цели проектирования. Проектный подход как средство и предмет. Проект. Признаки проекта. Классификации проектов. Основные отличия проектов от операционной деятельности.

Продукты проектной деятельности. Проекты и программы. Особенности управления различными типами проектов. Причины неудач и критические факторы успеха проекта. Особенности проекта как объекта управления. Классификация проектов. «Открытые» и традиционные проекты. Жизненный цикл проекта. Принципы организации управления проектом

Содержание и этапы проектной деятельности. Текущее состояние и мировые тенденции в области управления проектной деятельности. Международные стандарты проектной деятельности. Сравнительный анализ подходов IPMA, PMI, PRINCE-2. Критерии оценивания проектной работы.

Тема 2. Командные методы работы над ИТ-проектом

Команда проекта. Команда управления проектом. Проектные роли. Организационная структура. Виды организационных структур. Функциональная, проектная и матричная структуры. «Матричный» конфликт – причины и следствия. Принципы выбора оргструктуры проекта. Структура команды проекта. Заказчик проекта. Функциональный (технический) заказчик. Куратор (спонсор) проекта. Администратор проекта. Другие проектные роли.

Тема 3. Основы управления ИТ-проектами

Методы проектно-исследовательской деятельности. Современные методологии управления проектами. Каскадный подход и гибкие методы управления ИТ-проектом.

Основные группы процессов управления проектом. Инициация проекта. Планирование проекта. Процессы планирования и определения целей проекта. Принципы декомпозиции целей и создания иерархической структуры. План проекта. Ключевые вехи проекта. План проекта по вехам. Организация выполнения и контроль проекта. Процессы завершения проекта.

Построение модели проекта. Разработка сетевых моделей проектов. Модели оптимизации расписания отдельного проекта и группы проектов.

CASE-средства управления проектом.

Тема 4. Организационное планирование и контроль выполнения проектов

Распределение ответственности в проекте. Виды и степень делегируемой ответственности. Матрица ответственности.

Логическая структура работ. Ресурсные конфликты. Способы выравнивания ресурсов. Принципы построения системы контроля проекта. Система отчетности. Методы и виды контроля. Простой и детальный контроль проекта. Учетная и прогнозная функции контроля. «Приборная панель» проекта. Управление изменениями. Запросы на изменения. Уровни принятия решений. Архив изменений.

Тема 5. Интегрированные средства реализации ИТ-проектов

Классификация интегрированных средств реализации ИТ-проектов. Критерии выбора средств реализации ИТ-проектов.

В процессе прохождения учебной практики студент может обращаться за консультациями и помощью в решении отдельных вопросов, связанных с прохождением учебной практики, к преподавателю кафедры математики и естественнонаучных дисциплин, назначенному руководителем практики студентов, осуществляющему текущее руководство.

Сроки сдачи и защиты отчетов по учебной практике устанавливаются руководителем учебной практикой студентов.

Программой учебной практики при разработке индивидуальных заданий предусматривается соблюдение следующих требований:

- учет уровня теоретической подготовки студента по дисциплинам гуманитарного, социально-экономического цикла, математического и естественнонаучного цикла и профессионального цикла к моменту проведения практики;
- доступность и практическая возможность сбора исходной информации, как в организации, так и с использованием иных источником информации, в том числе сети интернет.

По результатам прохождения практики студентами составляется отчет по учебной практике. Содержание данного отчета определяется спецификой выбранной темы; объем – не более 10 страниц в отдельном разделе общего отчета. Отчет по учебной практике визируется руководителем практикой.

Наиболее интересные результаты работ докладываются на конференциях студентов, молодых ученых и аспирантов, организуемых Университетом или кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин. Материалы из лучших отчетов могут быть рекомендованы для представления на открытый конкурс научных работ среди студентов вузов России.

При организации учебной практики используются следующие образовательные технологии:

– *информационно-коммуникационные технологии* (у студентов имеется возможность получать консультации руководителя практики посредством электронной почты);

– *проектировочные технологии* (планирование этапов исследования и определение методического инструментария для проведения исследования в соответствии с целями и задачами);

– *развивающие проблемно-ориентированные технологии* (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи; основанное на опыте контекстное обучение, опирающееся на реконструкцию профессионального опыта специалиста базы практики в контексте осуществляемых им направлений деятельности);

– *личностно ориентированные обучающие технологии* (выстраивание для практиканта индивидуальной образовательной траектории на практике с учетом его научных интересов и профессиональных предпочтений; использование технологий презентации при представлении студентом итогов прохождения практики, определение студентом путей профессионального самосовершенствования);

– *рефлексивные технологии* (позволяющие практиканту осуществлять самоанализ научно-практической работы, осмысление достижений и итогов практики).

Руководитель практики от кафедры должен:

На начальном этапе:

- ознакомить студента с программой учебной практики;
- выдать практиканту индивидуальное задание (приложение Б);

В период прохождения практики:

- осуществлять контроль за прохождением учебной практики;
- проверять выполнение студентом индивидуальных заданий;

На заключительном этапе:

- принять и проверить отчет практики;
- написать отзыв по результатам учебой практике;
- провести защиту отчёта о прохождении практики.

Студент, проходящий учебную практику, должен:

На подготовительном этапе:

- присутствовать на собрании по практике;
- получить документацию по практике (программу практики и задание на практику) и руководящие документы по организации учебно-методической работы;
- ознакомиться с программой практики;

В период прохождения практики:

- качественно и полностью выполнить индивидуальное задание;
- систематически отчитываться перед своим преподавателем-наставником, а также руководителем практики от кафедры о выполненных заданиях и собранном фактическом материале;
- качественно выполнять выданные поручения и возложенные на него должностные обязанности по месту прохождения практики.

На заключительном этапе:

- подготовить отчет по практике в соответствии с требованиями кафедры и защитить его в установленные сроки.

К студенту, не выполнившему задание по учебной практике в установленный срок, получившему отрицательный отзыв руководителя или неудовлетворительную оценку при защите, применяются санкции как к неуспевающему, вплоть до отчисления из вуза.

6. Формы отчетности по учебной практике

Результаты практики студент обобщает в виде письменного отчета. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания.

Составными частями работы над отчетом являются:

- формализация теоретических изысканий и проектных разработок, проведенных во время практики;
- подготовка графических материалов отчета;
- подготовка иллюстративных (демонстрационных) материалов, необходимых для защиты отчета.

Во время подготовки отчета студент может следовать советам руководителя практики. Однако, окончательные решения принимаются студентом самостоятельно, поскольку вся ответственность за результаты возлагается на него как на будущего специалиста.

Отчет подписывается студентом и руководителем практики от кафедры «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Отчет должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики. Основой отчета являются самостоятельно выполняемые работы студентом в соответствии с программой практики.

6.1 Структура отчета

Аналитический отчет должен состоять из следующих разделов:

- введения;
- характеристики разработок и исследований, выполненных при участии студента в ходе практики;

- перечня материалов и данных, собранных в ходе практики для написания отчета;
- заключения;
- приложений к отчету (при необходимости).

По содержанию отчет должен представлять собой целостную работу, а не собрание разрозненных текстов и материалов.

Во введении приводится (кратко) общая характеристика места практики, называется подразделение, где непосредственно работал студент, в случае, если местом прохождения практики не была выбрана кафедра «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При описании разработок и исследований, выполненных при участии студента, следует особо оговорить личный вклад практиканта. Приводимое описание должно быть достаточно подробным, чтобы можно было сопоставить результаты, полученные студентом, с требованиями, предъявляемыми к студентам, обучающимся по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика»

Перечень материалов и данных, собранных студентом в ходе практики, включает: фактографическую информацию, чертежи, схемы, проектные разработки, список проработанной литературы и т.п.

В заключении анализируется весь спектр проведенной исследовательской работы.

Приложения включают таблицы, чертежи, схемы и так далее, которые по тем или иным соображениям студент не включил в текст отчета.

6.2 Требования к оформлению отчета

Изложение материалов в отчете должно быть последовательно, лаконично, логически связано. Отчет выполняется на компьютере одной стороне листа А-4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А4.

Отчет может состоять из двух частей: основной и приложений. Объем отчета должен быть не менее 10-15 страниц текста. Вторая часть представляет собой приложения к отчету и может включать схемы, графики, таблицы, документацию организации и т.д.

Основная часть и приложения к отчету нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется.

На последнем листе отчета студент ставит свою подпись и дату окончания работы над отчетом. Титульный лист отчета оформляется по единой форме.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа 15 мм, снизу 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Номер проставляется арабскими цифрами в верхнем правом углу страницы.

Текст должен быть разделен главы. Номер помещается перед названием, после каждой группы цифр ставится точка. В конце заголовка точка не ставится.

Заголовки одного уровня оформляются одинаково по всему тексту. Каждую главу следует начинать с новой страницы. Переносы в заголовках не допускаются.

При компьютерном наборе основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman 14 размером.

Все рисунки, таблицы, формулы нумеруются. Нумерация рисунков, таблиц и формул должна быть сквозной по всему тексту, например, «Таблица 7». Номер формулы располагается справа от нее в скобках.

Каждый рисунок должен иметь название, состоящее из слова «Рисунок», номера рисунка и через дефис текстовой части. Название таблицы состоит из слова «Таблица», номера таблицы и через дефис текстовой части.

Название рисунка располагается под рисунком по центру. Название таблицы располагается над таблицей справа. Все названия должны располагаться без отрыва от соответствующего объекта.

Если рисунок или таблица продолжается на нескольких страницах, каждая, начиная со второй, часть снабжается названием вида «Таблица 1.2. Продолжение». На последней части вместо слова «Продолжение» рекомендуется записывать «Окончание».

Приложения идентифицируются номерами или буквами, например, «Приложение 1» или «Приложение А». На следующей строке, при необходимости, помещается название приложения, которое оформляется как заголовок 1-го уровня без нумерации.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел практики, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	Темы 1-5	задачу, выделяя ее базовые составляющие	-определять, интерпретировать и ранжировать информацию,	-формированием собственного мнения и суждения,

		информации, применять системный подход для решения поставленных задач			требуемую для решения поставленной задачи; -осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов -при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок	аргументировать свои выводы и точку зрения -рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
2	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Темы 1-5	-круг задач в рамках поставленной цели, определять связи между ними -способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; -оценивать предложенные способы точки зрения соответствия цели проекта	-планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм - выполнять задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированным и результатами и точками контроля, при необходимости корректировать способы решения задач	-возможностью представлять результаты проекта, предлагать возможности их использования и/или совершенствования
3	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	Темы 1-5	-свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	-при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывать особенности поведения и интересы других участников; -анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строить продуктивное взаимодействие с учетом этого -нести личную	-возможностью осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; -возможностью оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели; -способностью соблюдать нормы и установленные правила командной работы;

					ответственность за результат.	
4	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Темы 1-5	- стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; - деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем	-вести деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий - Выполнятьт для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	-публичным выступлением на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения; - устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке может поддержать разговор в ходе их обсуждения
5	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Темы 1-5	- отмечать и анализировать особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем;	- придерживаться принципов недискриминационного взаимодействия, основанного на толерантном восприятии культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели	- способами преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии
6	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Темы 1-5	- инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;	- оценивать требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста - строить профессиональную карьеру и определять стратегию профессиональног	- способностью определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста

					о развития	
7	УК-7	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Темы 1-5	-здоровье сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	-планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
8	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Темы 1-5	-анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	-идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; - выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	-разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
9	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Темы 1-5	-понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике	-применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	-использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
10	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Темы 1-5	Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики	Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе

				коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней		
11	ПК-2	Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	Темы 1-5	базовые знания, полученные в области математических или естественных наук, программирования или информационных технологий; общие принципы действия и структурный состав основных изделий РКТ, в том числе конструкторские решения ракет и КА и их систем управления, энергообеспечения, навигации, контроля эксплуатации, а также систем оказания технических услуг	находить, формулировать и решать стандартные задачи в научно-исследовательской деятельности в математике и информатике; строить структурные и функциональные схемы систем изделий РКТ; составлять уравнения движения центра масс и относительно центра масс ракет и КА; определять траектории полета ракет и орбиты КА по данным внешне траекторных измерений; расшифровывать телеметрическую информацию, получаемую с борта ракет и КА при испытаниях	практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике; способами подготовки полетных заданий для ракет и КА и расчета их траекторий движения; приемами определения неисправностей на борту ракет и КА по данным телеизмерений; методами решения краевых задач и выбора оптимальных траекторий полета ракет и КА; методами коррекции полета КА на орбитах и перехода их с одной орбиты на другую; способами взаимодействия с потребителями космических услуг
12	ПК-3	Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	Темы 1-5	методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов; приемы построения деревьев-целей для организации процессов исследовательского проектирования изделий с	выбирать средства и вырабатывать реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; формировать технические задания для выбора рациональных тактико-технических требований к характеристикам изделий РКТ; разрабатывать	методами и средствами проектирования баз данных; способами разработки проблемно-ориентированных экспертных систем исследовательского проектирования; приемами построения баз данных и баз знаний экспертных систем; способами наполнения баз

				заданными тактико-техническими характеристиками; методы выбора оптимальных и близких к оптимальным, структур и параметров изделий РКТ; алгоритмы автоматизированного решения изобретательских задач для выбора рациональных технических решений; принципы построения и функционирования проблемно-ориентированных экспертных систем для исследовательского проектирования изделий РКТ	программные средства для исследовательского проектирования изделий РКТ; проводить технико-экономическую оценку проектов создания изделий; определять ожидаемые тактико-технические характеристики проектируемых изделий расчетным путем, а также на основе экспериментальных данных; оценивать ожидаемую технико-экономическую эффективность изделий при эксплуатации	знаний продукционными правилами в интересах исследовательского проектирования изделий; практическим опытом исследовательского проектирования изделий с оптимальным уровнем их основных тактико-технических характеристик
13	ПК-6	Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы.	Темы 1-5	методы планирования проектных работ; способы разработки сетевых графиков проектных работ в сфере ПО, технического проектирования, производства и испытаний изделий РКТ; основные источники интеграции по решаемым задачам; способы оценки требуемых кадровых материальных	планировать проектные работы; рационально использовать кадровые и материальные ресурсы; поддерживать в коллективе исполнителей здоровый творческий, соревновательный климат; добиваться практического использования разработанных продуктов и общественного их признания на объективной основе	методиками разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; способами разработки научно-организованного технико-экономического плана создания заданного технического изделия или программного продукта; умением разрабатывать отчетные документы с учетом соответствующих требований, в том

				и финансовых ресурсов, для реализации процессов проектирования производства и испытаний изделий РКТ, а также создания требуемых продуктов ПО		числе с использованием рабочих шаблонов
14	ПК-7	Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО	Темы 1-5	- принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения	использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования ПО	-возможностью применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструмент, оценивающий сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции (на различных этапах формирования компетенций)	Шкала и критерии оценки
УК-1-10 ПК-2,3,6,7	Оформление отчета по практике	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 и менее баллов	Проводится в письменной форме. Критерии оценки: 1.Соответствие содержания отчета индивидуальному заданию (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Оформление работы в соответствии с требованиями (1 балл). 4. Своевременность представленной работы (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов.
УК-1-10 ПК-2,3,6,7	Получение отзыва руководителя практики от организации об уровне качества выполненной работы	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 балла	Проводится в письменной форме. 1. Отзыв положительный, замечания отсутствуют (5 баллов) 2. Отзыв положительный, но имеются незначительные замечания (4 балла) 3. Отзыв положительный, но имеются замечания (3 балла) 4. Отзыв отрицательный (2 балла) Максимальная сумма баллов - 5 баллов.
УК-1-10 ПК-2,3,6,7	Защита отчета по практике в форме доклада	А) полностью сформирована – 5 баллов	Проводится в устной форме. Время, отведенное на процедуру – не более 10 -15 минут. Критерии оценки:

		Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 и менее баллов	1.Соответствие содержания доклада содержанию отчета (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы (1 балл). 4. Качество самой представленной работы (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов.

Формой оценки знаний, умений и навыков является зачет в 4 семестре.

Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Зачет	УК-1-10 ПК-2,3,6,7	Защита отчета по практике	Защита проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 20 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии выставления оценок: - «**зачтено**» - ставится студенту, если он в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями отзыв от руководителя практики, дневник; во время защиты ответил на вопросы руководителя практики от Университета. - «**не зачтено**» - выставляется студенту, отсутствующему на закрепленном рабочем месте практики или не выполнившему программу практики, или ответившему неверно на вопросы преподавателя при защите.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	**Коды формируемых компетенций и их наименование**	**Оценочные средства**
1	УК-1-10 ПК-2,3,6,7	Отчет по учебной практике Отзыв руководителя практики от организации об уровне качества выполненной работы Защита отчета по учебной практике

7.4 Примерная тематика практических заданий

1. Сформулировать цели произвольного проекта.
2. Сформулировать задачи произвольного проекта.
3. Определить скоуп произвольного проекта.
4. Определить вехи произвольного проекта.
5. Определить стей-холдеров произвольного проекта.
6. Определить заказчиков произвольного проекта.

7. Разработать метрики выполнения проекта.
8. Разработать и провести анализ критичного пути произвольного проекта.
9. Разработка календарного плана проекта для автоматизации учета работ студентов.
10. Разработать ресурсный план проекта для автоматизации учета работ студентов.
11. Разработать финансовый план проекта для автоматизации учета работ студентов.
12. Разработка календарного плана проекта внедрения ERP-системы.
13. Разработка ресурсного плана проекта внедрения ERP-системы.
14. Разработка финансового плана проекта внедрения ERP-системы.
15. Разработка календарного плана проекта разработки СУБД для инструментальной базы данных.
16. Разработка ресурсного плана проекта разработки СУБД для инструментальной базы данных.
17. Разработка финансового плана проекта разработки СУБД для инструментальной базы данных.
18. Разработка календарного плана проекта для управления выполнением заданий.
19. Разработать модель проекта для автоматизации учета работ студентов в MS Project Expert.
20. Разработать модель проекта для управления выполнением заданий в Project Expert.
21. Разработка модели проекта для управления выполнением заданий в среде MS Excel.
22. Разработать модель проекта для портала студентов в MS Project Expert.
23. Разработка модели проекта для портала студентов в среде MS Excel.
24. Разработка модели проекта для автоматизации учета работ студентов в среде MS Excel.
25. Провести анализ календарного плана проекта.
26. Сформировать команду проекта.
27. Сформировать систему поддержки разработки проекта в системе JIRA.
28. Сформировать критерии подбора компетенций участников проекта.
29. Построить систему коммуникаций команды произвольного проекта.
30. Построить систему документирования разработки произвольного программного продукта в системе JIRA.
31. Построить систему документирования разработки произвольного программного продукта в системе MS Project.
32. Построить систему документирования разработки произвольного программного продукта в системе MS Excel.
33. Построить систему документирования разработки произвольного программного продукта в системе Confluence.
34. Построить систему документирования пользовательского описания функционала произвольного программного продукта в системе JIRA.

35. Построить систему документирования пользовательского описания функционала произвольного программного продукта в системе MS Project.
36. Построить систему документирования пользовательского описания функционала произвольного программного продукта в системе MS Excel.
37. Построить систему документирования пользовательского описания функционала произвольного программного продукта в системе Confluence.
38. Выбрать платформу реализации проекта на основе критериального анализа поставщиков.
39. Сформировать тендерный запрос на внешних подрядчиков в реализации произвольного программного проекта в части компетенций программистов.
40. Сформировать тендерный запрос на внешних подрядчиков в реализации произвольного программного проекта в части компетенций системных и сетевых администраторов.
41. Сформировать тендерный запрос на внешних подрядчиков в реализации произвольного программного проекта в части компетенций команды тестирования.
42. Выбрать и обосновать методику управления проектом.
43. Определить основные артефакты проекта в гибкой методологии.
44. Провести анализ выполнения плана проекта и выполнить его корректировку.
45. Определить ограничения и ресурсы проекта.
46. Разработать методы контроля проекта.
47. Определить роли участников команды проекта.
48. Выбор методики проведения функционального тестирования программного проекта.
49. Выбор методики проведения нагрузочного тестирования программного проекта.
50. Выбор методики проведения интеграционного тестирования программного проекта.
51. Разработать методику приемо-сдаточных испытаний проекта.
52. Разработать методику пост-проектного сопровождения результатов проекта.
53. Сформировать портфель управления несколькими проектами в системе MS Project.
54. Сформировать портфель управления несколькими проектами в системе MS Excel.

7.5 Примерный список вопросов для проведения аттестации:

1. Метод проектной деятельности.
2. Цели проектирования.
3. Проектный подход как средство и предмет.

4. Проект и его свойства
5. Классификации проектов.
6. Основные отличия проектов от операционной деятельности.
7. Характеристика продуктов проектной деятельности.
8. Особенности управления различными типами проектов.
9. Причины неудач ИТ-проектов.
10. Критические факторы успеха ИТ-проекта.
11. Особенности проекта как объекта управления.
12. «Открытые» и традиционные проекты.
13. Жизненный цикл проекта.
14. Принципы организации управления проектом.
15. Содержание и этапы проектной деятельности.
16. Текущее состояние и мировые тенденции в области управления проектной деятельности.
17. Международные стандарты проектной деятельности.
18. Сравнительный анализ подходов IPMA, PMI, PRINCE-2.
19. Критерии оценивания проектной работы.
20. Современные методологии управления проектами.
21. Каскадный подход управления ИТ-проектом.
22. Гибкие методологии управления ИТ-проектом
23. Основные группы процессов управления проектом.
24. Задачи процесса инициации проекта.
25. Задачи процесса планирования проекта.
26. Процессы планирования и определения целей проекта.
27. Принципы декомпозиции целей и создания иерархической структуры.
28. План проекта и его составные части.
29. Ключевые вехи проекта.
30. Организация выполнения и контроль проекта.
31. Процессы завершения проекта.
32. Построение модели проекта.
33. Разработка сетевых моделей проектов.
34. Модели оптимизации расписания отдельного проекта и группы проектов.
35. CASE-средства управления проектом.
36. Метод проектной деятельности.
37. Цели проектирования. Проектный подход как средство и предмет.
38. Проект и его свойства. Особенности проекта как объекта управления.
39. Характеристика продуктов проектной деятельности. Основные отличия проектов от операционной деятельности.
40. Причины неудач и факторы успеха ИТ-проектов.
41. Критерии оценивания проектной работы.
42. Современные методологии управления проектами. Каскадный подход управления ИТ-проектом.
43. Современные методологии управления проектами. Гибкие методологии управления ИТ-проектом
44. Основные группы процессов управления проектом.

45.Задачи процесса инициации проекта.
46.Задачи процесса планирования проекта.
47.Процессы планирования и определения целей проекта.
48.Принципы декомпозиции целей и создания иерархической структуры.
49.План проекта и его составные части. Ключевые вехи проекта.
50.Организация выполнения и контроль проекта.
51.Процессы завершения проекта.
52.Построение модели проекта.
53.Разработка сетевых моделей проектов.
54.Модели оптимизации расписания отдельного проекта и группы проектов.
55.Команда проекта. Структура команды проекта. Проектные роли.
56.Организационная структура проекта. Виды организационных структур.
57.Специфика функциональной организационной структуры.
58.Специфика проектной организационной структуры.
59.Специфика матричной организационной структуры.
60.Принципы выбора оргструктуры проекта.
61.Распределение ответственности в проекте.
62.Виды и степень делегируемой ответственности.
63.Матрица ответственности.
64.Логическая структура работ проекта.
65.Ресурсные ограничения проекта. Способы выравнивания ресурсов.
66.Принципы построения системы контроля проекта.
67.Система отчетности.
68.Методы и виды контроля.
69.Управление изменениями.

8. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Руководство практикой

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу студентов на практике, являются программа практики и учебный план.

Утверждение базовых для прохождения практики учреждений и организаций (или конкретных подразделений) осуществляется на основе заявлений студентов и соответствующего приказа, договора с организацией или иных нормативных документов.

Руководство кафедры и деканат факультета обеспечивают выполнение подготовительной и текущей работы по организации и проведению практики, осуществляют контроль ее проведения. Также организуют разработку и согласование программы практики с учреждениями – базами практики; назначают из числа опытных преподавателей кафедры руководителей практики; готовят и проводят совместно с ответственным за практику

преподавателем организационные собрания студентов перед началом практики; организуют на кафедре хранение отчетов и дневников студентов по практике.

Отчетные документы и оценка результатов практики

Отчетными документами по практике являются:

1. **Дневник по практике, включающий в себя отчет**. По окончании практики студент представляет на кафедру дневник по практике, подписанный руководителем практики от организации и от ВУЗа.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

Отчеты студентов рассматриваются руководителями практики от учебного заведения и организации базы практик.

По окончании практики студенты должны сдать документацию не позднее 3-х дней с момента окончания практики, а также защитить отчет (дневник по практике).

Защита практики представляет собой устный публичный отчет студента-практиканта, на который ему отводится 7-8 минут и ответы на вопросы руководителей практики Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач практики, общую характеристику места практики, описание выполненной работы, выводы и предложения по содержанию и организации практики, совершенствованию программы практики.

К защите практики допускаются студенты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и предоставившие в указанные сроки всю отчетную документацию.

2. **Отчет руководителя учебной практики от предприятия/ВУЗа.**

Руководители практики представляют письменный отчет, в котором описывают содержание работы каждого студента на практике.

Форма дневника по практике и отчета по практике представлены ниже.

Памятка практиканту

До начала практики необходимо выяснить на кафедре место и время прохождения практики, получить дневник практики.

Во время прохождения практики необходимо строго соблюдать правила внутреннего распорядка, установленного в организации; полностью выполнять программу (план) практики; нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками; вести научные исследования в интересах организации; вести дневник практики и по окончании практики предоставить его на подпись руководителям от ВУЗа / организации.

Дневник с отчетом предоставляются руководителям практики для оценки.

Потеря дневника равноценна невыполнению программы практики и получению неудовлетворительной оценки. Дневники хранятся на кафедре весь период обучения студента.

Права и обязанности студентов во время прохождения практики

Студент во время прохождения практики обязан:

1. Посещать все консультации и методические совещания, посвященные организации практики.
2. Знать и соблюдать правила охраны труда, выполнять действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка.
3. В случае пропуска, опоздания сообщить руководителю заранее, объяснить причину отсутствия или опоздания, предоставить необходимые документы (справка о болезни, повестка и др.).
4. Выполнять задания, предусмотренные программой практики, требования руководителей практики.
5. Оформлять в ходе практики дневник по практике и предоставлять его непосредственным руководителям практики для проверки.
6. По завершении практики в точно указанные сроки подготовить отчет о результатах проделанной работы и защитить его.

Студент во время прохождения практики имеет право:

1. Обращаться к руководителям ВУЗа, руководству факультета и выпускающей кафедры по всем вопросам, возникающим в процессе практики.
2. Вносить предложения по совершенствованию процесса организации практики.
3. Пользоваться фондами библиотеки, кабинетами с выделенными линиями Интернета.

Памятка руководителю практики.

Руководитель практики обязан: осуществлять непосредственное руководство практикой студентов на предприятии, в учреждении, организации; обеспечивать высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие ее учебным планам и программам; участвовать в организованных мероприятиях перед выходом студентов на практику (установочные конференции, инструктаж по технике безопасности и охране труда и т.д.); распределять студентов по местам прохождения практики; осуществлять контроль за соблюдением нормальных условий труда и быта студентов, находящихся на практике, контролировать выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка; собирать и анализировать документацию, подготовленную студентами по итогам практики, составлять отчет по итогам практики и предоставлять его на кафедру; принимать участие в мероприятиях по защите отчета (дневника по практике), оценивать работу студентов – практикантов и оформлять ведомость и зачетные книжки.

Руководитель составляет отчет о результатах прохождения учебной практики студентами.

Отчет включает в себя: сроки практики, цели, тематику работы, указание организации, в которой проходила практика, список студентов – практикантов с

описанием выполняемой ими работы и итоговой аттестации результатов практики.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература:

1. Бирюков, А.Н. Процессы управления информационными технологиями / А.Н. Бирюков. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 264 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428949
2. Управление проектами : Учебное пособие / Романова М. В. - Москва ; Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 256 с. - ISBN 978-5-8199-0308-7. URL: http://znanium.com/go.php?id=417954

Дополнительная литература:

1. Управление проектами : Учебное пособие / Попов Ю.И., О. В. Яковенко. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 208 с. - ISBN 978-5-16-002337-3. URL: http://znanium.com/go.php?id=492857
2. Управление проектами: фундаментальный курс / В. М. Аньшин, А. В. Алешин, К. А. Багратиони ; В.М. Аньшин; А.В. Алешин; К.А. Багратиони. - Москва: Высшая школа экономики, 2013. - 624 с. - (Учебники Высшей школы экономики). - ISBN 978-5-7598-0868-8. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270
3. Управление проектами (проектный менеджмент) : Учебное пособие / Галина Анатольевна. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 224 с. - ISBN 978-5-16-010873-5. URL: http://znanium.com/go.php?id=552846.

10.Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Перечень программного обеспечения: Microsoft Office Power Point, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel.

Электронные ресурсы образовательной среды МГОТУ:

http://www.znanium.com/ - электронно-библиотечная система

http://www.e.lanbook.com/ - ЭБС Издательства "ЛАНЬ"

http://www.rucont.ru/- электронно-библиотечная система

http://www.biblioclub.ru/ -университетская библиотека онлайн

Информационно-справочные системы:

- Консультант+

11.Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При прохождении практики в МГОТУ студенты могут пользоваться компьютерными классами, компьютерной сетью, библиотекой и другим оборудованием МГОТУ, необходимым для успешного выполнения студентами задания на практику.

При прохождении практики в сторонней организации в соответствии с договором на проведении практики, студенты могут пользоваться лабораториями, кабинетами, библиотекой, технической и другой документацией, вычислительной техникой в организации, где проходят практику, необходимыми для успешного выполнения студентами задания на практику.

Приложение 5.1

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ОТЧЕТ

О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Студент(ка) группы ПМИ РКС-__ курса 2

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Профиль: Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Место прохождения практики: МГОТУ

Время прохождения практики с «___»_____ 20__г. по «___»_____20__г.

Руководитель практики от кафедры

_____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Заведующий кафедрой

_____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Приложение 5.2

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ЗАДАНИЕ
НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

Выдано_____

_____

(Ф.И.О., курс, группа)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

_____

(наименование организации)

1. Цель и задачи практики:
2. Ведение и оформление дневника практики.
3. Составление и оформление отчета по практике.
4. Индивидуальное задание по теме практики:

_____
_____
_____
_____
_____

Начало практики « » 20___ г
Конец практики « » 20___ г

Задание выдал_____ _____
(подпись) (Ф.И.О. руководителя от института)

Задание принял_____
(подпись) (Ф.И.О. студента)

Приложение 5.3

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ДНЕВНИК

ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Ф.И.О. студента: _____
Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика
Курс 2 Группа ПМИ РКС-___

Руководитель практики от кафедры:
Организация: Технологический университет (МГОТУ) кафедра математики и естественнонаучных дисциплин

Особые отметки

_____
_____

Руководитель практики от кафедры (института) _____ /_____

Дата	Подразделение предприятия	Краткое описание выполненной работы	Подпись руководителя практики
1	**2**	**3**	**4**

Начало практики «___» _____ 20__
Окончание практики «___» _____ 20__

Подпись практиканта _____

Содержание и объем выполненных работ подтверждаю.

Руководитель практики: _____ /_____

Приложение 6.

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(Технологическая (проектно-технологическая) практика)

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная
Год набора: 2022

Королев
2022

1. Вид практики, способы и формы ее проведения.

Производственная практика - является важнейшей составной частью учебного процесса по подготовке бакалавров в соответствии с основной профессиональной образовательной программой (далее ОПОП), реализуемой Государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования Московской области «Технологический университет» (далее МГОТУ) по специальности 01.03.02 « Прикладная математика и информатика» и представляет собой комплексные практические занятия, в ходе которых происходит ознакомление со сферой будущей профессиональной деятельности и дальнейшее формирование профессиональных знаний.

Производственная практика как составная часть процесса обучения способствует:

- развитию у студента самостоятельного и интеллектуального мышления;
- проявлению способности к самооценке, формированию собственной карьеры как специалиста.

Производственная практика может проводиться в структурных подразделениях Университета или на предприятиях, в учреждениях и организациях (на основе договоров) всех форм собственности соответствующего профиля.

Обеспечение обучающихся проездом к месту проведения практики и обратно, а также проживанием их вне места жительства в период прохождения практики осуществляется организацией на условиях и в порядке, установленных локальным нормативным актом организации.

Рекомендуемыми местами практики, наиболее соответствующими направлению подготовки бакалавров «Прикладная математика и информатика», являются:

- научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;
- научно-исследовательские и вычислительные центры;
- научно-производственные объединения;
- образовательные организации среднего профессионального и высшего образования;
- органы государственной власти;
- организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

Производственная практика проводится, как правило, в форме выполнения студентом конкретных работ в соответствие с индивидуальным заданием в сторонних организациях, которые связаны с будущей профессиональной деятельностью выпускника специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Общей целью производственной практики является приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, закрепление, углубление и систематизация полученных теоретических знаний, подбор необходимой информации для выполнения научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

В зависимости от видов деятельности, этапа и места прохождения практики **целями** практики **могут быть:**

- получение навыков научно-исследовательской деятельности;
- решение научных задач;
- приобретение опыта применения вероятностно-статистических моделей, методов системного анализа и исследования операций для решения и анализа научно-исследовательских, управленческих, экономических и технических задач в условиях конкретных производств и операций;
- приобретение навыков практической работы по профилю подготовки на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя;
- применение в написании выпускной квалификационной работы навыков, полученных в ходе прохождения практики.

Основными задачами производственной практики являются:

- применение теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин для решения производственных или научно-исследовательских задач;
- выработка умений самостоятельного (или в составе научно-производственного коллектива) решения конкретных профессиональных задач;
- закрепление, углубление и развитие знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретической подготовки в предшествующий период обучения;
- формирование полного представления о своей профессии, формирование и развитие профессионально значимых качеств, устойчивого интереса к профессиональной деятельности;
- развитие и накопление навыков работы в производственном или научно-исследовательском коллективе.

В процессе прохождения производственной практики студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

универсальные компетенциями (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);
- Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

профессиональными компетенциями (ПК):

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей

современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5);
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6)
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика относится к обязательной части основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Производственная практика базируется на ранее изученных дисциплинах: «Конструкции и основные системы ракет- носителей и космических аппаратов», «Основы построения систем внешне- траекторных измерений ракетно-космических объектов», «Принципы построения и основы технической реализации систем управления ракет- носителей и космических аппаратов», «Основы баллистики ракет-носителей и космических аппаратов» учебной практике и компетенциях: ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6 (6 семестр); «Основы построения и функционирования космических навигационных систем», «Основы построения и функционирования космических систем дистанционного зондирования Земли», «Основы построения программно-аппаратных средств для обучения персонала эксплуатации ракетно-космических объектов», «Основы технико-экономического обоснования ракетно-космических систем» учебной практике и компетенциях: ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7 (8 семестр).

Основные результаты и фактические материалы, полученные в период прохождения практик, могут быть использованы при написании курсовых работ по специальным дисциплинам, изучаемым на последующих курсах, при подготовке докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях.

Знания и компетенции, полученные при проведении производственной практики, являются базовыми для прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

4.Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость производственной практики составляет 24 зачетные единицы, 864 часа.

В соответствии с ФГОС ВО направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», учебным планом и календарным учебным графиком устанавливается следующая продолжительность, сроки и трудоемкость практики:

Вид практики	Сроки практики, семестр	Продолжительность практики, нед.	Трудоемкость, зач. ед.
Технологическая (проектно-технологическая) практика	6	4	6
Технологическая (проектно-технологическая) практика	8	12	18

Производственная практика на разных курсах различается содержанием, объемом выполняемой работы и набором формируемых компетенций.

5. Содержание производственной практики

В процессе прохождения практики активно используется обучение на основе опыта, применяется исследовательский метод, в рамках которого предполагается самостоятельный поиск материала, по заданиям, которые указаны в программе практики.

В процессе прохождения производственной практики студент может обращаться за консультациями и помощью в решении отдельных вопросов, связанных с прохождением практики, к преподавателю кафедры Математики и естественнонаучных дисциплин, назначенному руководителем практики студентов, осуществляющему текущее руководство.

Сроки сдачи и защиты отчетов по производственной практике устанавливаются руководителем практикой студентов. Содержание производственной практики определяется выпускающей кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин в соответствии с учебным планом и программой, с учетом специфики деятельности организации, которую изучают студенты в рамках производственной практики.

Производственная практика делится на 4 этапа: подготовительный, ознакомительный, содержательный и заключительный. В таблице представлены основные этапы производственной практики.

Разделы (этапы) практики	Виды работы	Формы текущего контроля	Коды компетенций
1.Подготовительный	Предполагается выбор обучающимся места прохождения практики, при необходимости заключение индивидуального договора о прохождении практики, согласование с руководителем практики от кафедры индивидуального задания на практику, получение основных документов для прохождения практики	1.Контроль за заключением индивидуальных договоров о прохождении практики; 2. Контроль получения индивидуальных заданий на практику; 3. Контроль получения основных документов для прохождения практики: задание, бланк отзыва о прохождении практики.	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7

	(бланк отзыва о прохождении практики, направление на практику)		
2.Ознакомительный	Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики. Уточнение вида и объема результатов, которые должны быть получены. Изучение литературы и составление библиографического списка по теме задания.	1.Организационное собрание в местах прохождения практики; 2.Определение соответствия условий базы практики программе практики; 3.Инструктаж по правилам внутреннего распорядка и технике безопасности; 4.Мониторинг присутствия обучающихся на практике и своевременного выполнения заданий; 5.Контроль подготовки отчета по практике на консультациях руководителя практики от кафедры.	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7
3.Содержательный	Формализация постановки задачи. Сбор и предварительная обработка исходных данных. Разработка моделей, методов, алгоритмов и программ. Проведение расчетов. Анализ результатов, подведение итогов, разработка рекомендаций.	1.Мониторинг присутствия обучающихся на практике и своевременного выполнения заданий. 2.Контроль подготовки отчета по практике на консультациях руководителя практики от кафедры.	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7
4. Заключительный	Написание и оформление отчета в соответствии с требованиями. Подготовка презентации.	1.Проверка заполненного отзыва о прохождении практики, итогового отчета по практике. 2. Защита отчета по практике, зачет	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7

Основные виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов, представлены в Таблицах 1-3. Во время производственной практики студенты выполняют индивидуальное задание, в соответствии со списком предлагаемых направлений. В отчете данная часть отражается в виде описания личных функциональных обязанностей, реализуемых студентом или практических результатов, достигнутых в ходе прохождения практики.

Программой производственной практики при разработке индивидуальных заданий предусматривается соблюдение следующих требований:

- учет уровня теоретической подготовки студента по дисциплинам гуманитарного, социально-экономического цикла, математического и естественнонаучного цикла и профессионального цикла к моменту проведения практики;
- доступность и практическая возможность сбора исходной информации, как в организации, так и с использованием иных источником информации, в том числе сети интернет.

По результатам прохождения практики студентами составляется отчет по производственной практике.

Наиболее интересные результаты работ докладываются на конференциях студентов, молодых ученых и аспирантов, организуемых МГОТУ или кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин. Материалы из лучших отчетов могут быть рекомендованы для представления на открытый конкурс научных работ среди студентов вузов России.

Примерный план распределения времени:

Таблица 1

Для студентов 3 курса 6 семестр

№ п/п	Виды работ (график) на производственной практике, включая самостоятельную работу студентов в аудиториях МГОТУ	Трудоемкость (в часах)
1	Прохождение вводного инструктажа по организации и проведению практики, выдача индивидуальных заданий.	4
2	Прохождение первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте ознакомление с современными средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи, используемых в процессе обучения.	4
3	Краткая характеристика используемых методов по защите информации и программных продуктов, используемых при отработке практических заданий	20
4	Ознакомление с деятельностью организации. Написание раздела отчета.	6
5	Ознакомление с миссией, целями, задачами, сферой деятельности, историей развития организации, видами деятельности. Написание раздела отчета.	10
6	Характеристика предприятия: полное название; форма собственности; месторасположение, правовой статус, учредительные документы предприятия, документация по лицензированию. Написание раздела отчета.	4
7	Описание организационной структуры предприятия: схема, количество отделов и их название, их функции, подчиненность, взаимодействие. Написание раздела отчета.	4
8	Управление кадрами. Информация о кадровом составе организации: должности, численность персонала, структура персонала. Описание основных подразделений по кадрам, взаимосвязь их с другими отделами. Написание раздела отчета.	4

9	Ознакомление с ЕКС руководителей, специалистов и служащих и ЕТКС работ и профессий рабочих. Сравнение должностных и рабочих обязанностей в должностных инструкциях и в данных справочниках (необходимо рассмотреть 3 должностные инструкции). Написание раздела отчета.	4
10	Изучение функционально-должностных инструкций специалистов низшего звена на предприятии. Написание раздела отчета.	6
11	Анализ методов контроля, используемых в организации. Написание раздела отчета.	10
12	Анализ и характеристика деятельности организации/отдела. Написание раздела отчета.	10
13	Анализ и описание сильных и слабых сторон организации; выводы и предложения по итогам практики. Написание раздела отчета.	20
14	Выполнение индивидуального задания. Написание раздела отчета.	100
15	Согласование отчета по практике с руководителем практики от кафедры. Завершение и оформление отчета по производственной практике.	10
	Итого: в часах	**216**

Таблица 2

Для студентов 4 курса 8 семестр

№ п/п	**Виды работ (график) на производственной практике, включая самостоятельную работу студентов в аудиториях МГОТУ**	**Трудоемкость (в часах)**
1	Прохождение вводного инструктажа по организации и проведению практики, выдача индивидуальных заданий.	10
2	Прохождение первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте ознакомление с современными средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи, используемых в процессе обучения.	10
3	Краткая характеристика используемых методов по защите информации и программных продуктов, используемых при отработке практических заданий	150
4	Выполнение практических заданий по тематике индивидуальных заданий производственной практики в рамках индивидуального задания	398
5	Подготовка и оформление отчета по производственной практике	50
6	Представление отчета по производственной практике руководителю и защита результатов работы студентами	30
	Итого: в часах	**648**

При организации производственной практики используются следующие образовательные технологии:

– *информационно-коммуникационные технологии* (у студентов имеется возможность получать консультации руководителя практики посредством электронной почты);

– *проектировочные технологии* (планирование этапов исследования и определение методического инструментария для проведения исследования в соответствии с целями и задачами);

– *развивающие проблемно-ориентированные технологии* (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи; основанное на опыте контекстное обучение, опирающееся на реконструкцию профессионального опыта специалиста базы практики в контексте осуществляемых им направлений деятельности);

– *личностно ориентированные обучающие технологии* (выстраивание для практиканта индивидуальной образовательной траектории на практике с учетом его научных интересов и профессиональных предпочтений; использование технологий презентации и самопрезентации при представлении студентом итогов прохождения практики, определение студентом путей профессионального самосовершенствования);

– *рефлексивные технологии* (позволяющие практиканту осуществлять самоанализ научно-практической работы, осмысление достижений и итогов практики).

Руководитель практики от кафедры должен:

На начальном этапе:

- ознакомить студента с программой производственной практики;
- выдать практиканту индивидуальное задание (приложение Б);

В период прохождения практики:

- осуществлять контроль за прохождением производственной практики;
- проверять выполнение студентом индивидуальных заданий;

На заключительном этапе:

- принять и проверить отчет практики;
- написать отзыв по результатам производственной практике;
- провести защиту отчёта о прохождении практики.

Студент, проходящий производственную практику, должен:

На подготовительном этапе:

- присутствовать на собрании по практике;
- получить документацию по практике (программу практики и задание на практику) и руководящие документы по организации учебно-методической работы;
- ознакомиться с программой практики;

В период прохождения практики:

- качественно и полностью выполнить индивидуальное задание;
- систематически отчитываться перед своим преподавателем-наставником, а также руководителем практики от кафедры о выполненных заданиях и собранном фактическом материале;
- качественно выполнять выданные поручения и возложенные на него должностные обязанности по месту прохождения практики.

На заключительном этапе:

- подготовить отчет по практике в соответствии с требованиями кафедры и защитить его в установленные сроки.

К студенту, не выполнившему задание по производственной практике в установленный срок, получившему отрицательный отзыв руководителя или неудовлетворительную оценку при защите, применяются санкции как к неуспевающему, вплоть до отчисления из вуза.

6. Формы отчетности по производственной практике

Результаты практики студент обобщает в виде письменного отчета. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания.

Отчет составляется в соответствии с программой практики и включает материалы, отражающие общие сведения об организации, выполненную работу по изучению организационной структуры управления организацией, задач и функций различных отделов, динамики основных технико-экономических показателей и т.д.

Во время подготовки отчета студент может следовать советам руководителя практики. Однако, окончательные решения принимаются студентом самостоятельно, поскольку вся ответственность за результаты возлагается на него как на будущего специалиста.

Отчет подписывается студентом и руководителем практики от кафедры «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Отчет должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики. Основой отчета являются самостоятельно выполняемые работы студентом в соответствии с программой практики.

6.1 Структура отчета

Отчет должен состоять из двух глав.

В первой главе должно быть отражено:

- миссия, цели, задачи, сфера деятельности, история развития организации, виды деятельности;
- характеристика организации (полное название; форма собственности; месторасположение, правовой статус, учредительные документы (устав), документация по лицензированию;
- описание организационной структуры предприятия: схема, количество отделов и их название, их функции, подчиненность, взаимодействие;

- вопросы управление кадрами (информация о кадровом составе организации: должности, численность персонала, структура персонала; описание основных подразделений по кадрам, взаимосвязь их с другими отделами);
- исследование ЕКС руководителей, специалистов и служащих и ЕТКС работ и профессий рабочих и сравнение должностных и рабочих обязанностей в должностных инструкциях и в данных справочниках (не менее 3-х должностных инструкций);
- функционально-должностные инструкций менеджеров низшего звена в организации;
- анализ методов контроля, используемых в организации;
- анализ и характеристика деятельности организации/отдела, связанной с внешней торговлей, либо контроля за перемещением товаров и транспортных средств через таможенную границу Таможенного союза;
- анализ и описание сильных и слабых сторон организации.

Во второй главе необходимо теоретическое рассмотрение по одной из тем индивидуальных заданий с практическими рекомендациями для их применения.

Отчет по производственной практике должен составляться по единой структуре:

- титульный лист;
- рецензия руководителя практики от Университета
- индивидуальное задание;
- обозначения и сокращения (если требуется);
- дневник производственной практики ((Заключение руководителя практики от организации по итогам работы студента, контрольный лист прибытия/убытия студента на/из предприятия (места практики), календарный график работы студента), инструктаж по охране труда;
- титульный лист отчета по индивидуальному заданию;
- отчет по индивидуальному заданию

оглавление;
введение (1-2 стр.);
основная часть (глава 1 (7-10 стр.) и глава 2 (5-10 стр.));
заключение (1-2 стр.);
список использованных источников;
приложения.

По содержанию отчет должен представлять собой целостную работу, а не собрание разрозненных текстов и материалов.

Во введении приводится (кратко) общая характеристика места практики, называется подразделение, где непосредственно работал студент, в случае, если местом прохождения практики не была выбрана кафедра «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При описании разработок и исследований, выполненных при участии студента, следует особо оговорить личный вклад практиканта. Приводимое описание должно быть достаточно подробным, чтобы можно было сопоставить результаты, полученные студентом, с требованиями, предъявляемыми к студентам, обучающимся по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика»

Перечень материалов и данных, собранных студентом в ходе практики, включает: фактографическую информацию, чертежи, схемы, проектные разработки, список проработанной литературы и т.п.

В заключении анализируется весь спектр проведенной исследовательской работы.

Приложения включают таблицы, чертежи, схемы и так далее, которые по тем или иным соображениям студент не включил в текст отчета.

6.2 Требования к оформлению отчета

Изложение материалов в отчете должно быть последовательно, лаконично, логически связано. Отчет выполняется на компьютере одной стороне листа А-4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А4.

Отчет может состоять из двух частей: основной и приложений. Объем отчета должен быть не менее 10-15 страниц текста. Вторая часть представляет собой приложения к отчету и может включать схемы, графики, таблицы, документацию организации и т.д.

Основная часть и приложения к отчету нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется.

На последнем листе отчета студент ставит свою подпись и дату окончания работы над отчетом. Титульный лист отчета оформляется по единой форме.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа 15 мм, снизу 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Номер проставляется арабскими цифрами в верхнем правом углу страницы.

Текст должен быть разделен главы. Номер помещается перед названием, после каждой группы цифр ставится точка. В конце заголовка точка не ставится.

Заголовки одного уровня оформляются одинаково по всему тексту. Каждую главу следует начинать с новой страницы. Переносы в заголовках не допускаются.

При компьютерном наборе основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman 14 размером.

Все рисунки, таблицы, формулы нумеруются. Нумерация рисунков, таблиц и формул должна быть сквозной по всему тексту, например, «Таблица 7». Номер формулы располагается справа от нее в скобках.

Каждый рисунок должен иметь название, состоящее из слова «Рисунок», номера рисунка и через дефис текстовой части. Название таблицы состоит из слова «Таблица», номера таблицы и через дефис текстовой части.

Название рисунка располагается под рисунком по центру. Название таблицы располагается над таблицей справа. Все названия должны располагаться без отрыва от соответствующего объекта.

Если рисунок или таблица продолжается на нескольких страницах, каждая, начиная со второй, часть снабжается названием вида «Таблица 1.2. Продолжение». На последней части вместо слова «Продолжение» рекомендуется записывать «Окончание».

Приложения идентифицируются номерами или буквами, например, «Приложение 1» или «Приложение А». На следующей строке, при необходимости, помещается название приложения, которое оформляется как заголовок 1-го уровня без нумерации.

Дополним сказанное еще четырьмя требованиями к оформлению отчета:

- во-первых, отчет должен быть написан грамотно, в соответствии с нормами русского языка;
- во-вторых, в нем недопустимо использование заимствованных текстов, формул и т.п. без ссылки на источник, из которого они заимствуются;
- в-третьих, доля заимствованных текстов в работе должна быть незначительной, а основной материал работы должен представлять собой оригинальный текст;
- в-четвертых, текст отчета должен быть четким и лаконичным, не следует стремиться «набирать» объем работы любой ценой.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел практики, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	задачу, выделяя ее базовые составляющие	-определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи; -осуществлять поиск информации для	-формированием собственного мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения -рассматривать и предлагать возможные варианты

					решения поставленной задачи по различным типам запросов -при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок	решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
2	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	-круг задач в рамках поставленной цели, определять связи между ними -способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; -оценивать предложенные способы точки зрения соответствия цели проекта	-планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм - выполнять задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректировать способы решения задач	-возможностью представлять результаты проекта, предлагать возможности их использования и/или совершенствования
3	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	-свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	-при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывать особенности поведения и интересы других участников; -анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строить продуктивное взаимодействие с учетом этого -нести личную ответственность за результат.	-возможностью осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; -возможностью оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели; -способностью соблюдать нормы и установленные правила командной работы;
4	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательн	- стиль общения на русском языке в зависимости от цели и	-вести деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей	-публичным выступлением на русском языке, строит свое выступление с

		письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ый 4. Заключительный	условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; - деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем	стилистики официальных писем и социокультурных различий - выполнять для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	учетом аудитории и цели общения; - устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке может поддержать разговор в ходе их обсуждения
5	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- отмечать и анализировать особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем;	- придерживаться принципов недискриминационного взаимодействия, основанного на толерантном восприятии культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели	- способами преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии
6	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;	- оценивать требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста - строить профессиональную карьеру и определять стратегию профессионального развития	- способностью определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
7	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательн	-понимает базовые принципы функционирования	-применяет методы личного экономического и финансового планирования для	-использует финансовые инструменты для управления личными

		различных областях жизнедеятельности	ый 4. Заключительный	экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике	достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
8	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе
9	ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.	- использовать их в профессиональной деятельности.	- возможностями выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.
10	ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	- использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.	- способностью использовать математический аппарат в профессиональной деятельности. - практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой

						деятельности.
11	ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	- решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	- практическим опытом исследований в конкретной области профессиональной деятельности.
12	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и систем, современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.	- использовать их в профессиональной деятельности.	- практическими навыками разработки ПО.
13	ОПК-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
14	ПК-1	Способность	1.Подготовитель	методы	строить схемы	основами

		устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации	ный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	классического системного анализа; приемы декомпозиции и интеграции технических систем и конструкций технических изделий; устранение трудностей за счет поиска новых подходов и использования аналогов из других предметных областей науки и техники, исключения человеческого фактора на основе автоматизации процессов проектирования и функционирования технических изделий РКТ.	причинно-следственных связей; Выявлять ведущие факторы и параметры технических изделий, создающие проблемные ситуации и трудности; находить способы и приемы разрешения проблемных ситуаций при проектировании, производстве и эксплуатации технических изделий;	системного мышления; способами математической и вербальной формализации причинно-следственных связей; методологией устранения проблемных ситуаций на основе поиска новых технических и математических решений, в том числе использованием элементов искусственного интеллекта;
15	ПК-2	Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	базовые знания, полученные в области математических или естественных наук, программирования или информационных технологий; общие принципы действия и структурный состав основных изделий РКТ, в том числе конструкторские решения ракет и КА и их систем управления, энергообеспечения,	находить, формулировать и решать стандартные задачи в научно-исследовательской деятельности в математике и информатике; строить структурные и функциональные схемы систем изделий РКТ; составлять уравнения движения центра масс и относительно центра масс ракет и КА; определять траектории полета ракет и орбиты КА по данным внешнетраекторных измерений; расшифровывать телеметрическую	практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике; способами подготовки полетных заданий для ракет и КА и расчета их траекторий движения; приемами определения неисправностей на борту ракет и КА по данным телеизмерений; методами решения краевых задач и выбора оптимальных траекторий полета ракет и КА; методами коррекции полета КА на орбитах и

				навигации, контроля эксплуатации, а также систем оказания технических услуг	информацию, получаемую с борта ракет и КА при испытаниях	перехода их с одной орбиты на другую; способами взаимодействия с потребителями космических услуг
16	ПК-3	Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	3.Содержательный 4. Заключительный	методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов; приемы построения деревьев-целей для организации процессов исследовательского проектирования изделий с заданными тактико-техническими характеристиками; методы выбора оптимальных и близких к оптимальным, структур и параметров изделий РКТ; алгоритмы автоматизированного решения изобретательских задач для выбора рациональных технических решений; принципы построения и функционирования проблемно-ориентированных экспертных систем для исследовательского проектирован	выбирать средства и вырабатывать реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; формировать технические задания для выбора рациональных тактико-технических требований к характеристикам изделий РКТ; разрабатывать программные средства для исследовательского проектирования изделий РКТ; проводить технико-экономическую оценку проектов создания изделий; определять ожидаемые тактико-технические характеристики проектируемых изделий расчетным путем, а также на основе экспериментальных данных; оценивать ожидаемую технико-экономическую эффективность изделий при эксплуатации	методами и средствами проектирования баз данных; способами разработки проблемно-ориентированных экспертных систем исследовательского проектирования; приемами построения баз данных и баз знаний экспертных систем; способами наполнения баз знаний продукционными правилами в интересах исследовательского проектирования изделий; практическим опытом исследовательского проектирования изделий с оптимальным уровнем их основных тактико-технических характеристик

				ия изделий РКТ		
17	ПК-4	Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	способы вырабатывать варианты реализации требований; возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов	проводить анализ исполнения требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	методологией разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологией и технологией проектирования и использования баз данных
18	ПК-5	Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	4. Заключительный	основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития	использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающим и создание программного продукта	- практическим опытом применения методов проектирования и производства программного продукта и технологий.
19	ПК-6	Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	методы планирования проектных работ; способы разработки сетевых графиков проектных работ в сфере ПО, технического проектирования, производства	планировать проектные работы; рационально использовать кадровые и материальные ресурсы; поддерживать в коллективе исполнителей здоровый творческий, соревновательный климат;	методиками разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; способами разработки научно-организованного технико-экономического плана создания

				и испытаний изделий РКТ; основные источники интеграции по решаемым задачам; способы оценки требуемых кадровых материальных и финансовых ресурсов, для реализации процессов проектирования производства и испытаний изделий РКТ, а также создания требуемых продуктов ПО	добиваться практического использования разработанных продуктов и общественного их признания на объективной основе	заданного технического изделия или программного продукта; умением разрабатывать отчетные документы с учетом соответствующих требований, в том числе с использованием рабочих шаблонов
20	ПК-7	Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО	4. Заключительный	- принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения	использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования ПО	-возможностью применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	**Инструмент, оценивающий сформированность компетенции**	**Показатель оценивания компетенции (на различных этапах формирования компетенций)**	**Шкала и критерии оценки**
УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Оформление отчета по практике	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 и менее баллов	Проводится в письменной форме. Критерии оценки: 1.Соответствие содержания отчета индивидуальному заданию (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Оформление работы в соответствии с требованиями (1 балл). 4. Своевременность представленной работы (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов.
УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5	Получение отзыва руководителя	А) полностью сформирована – 5 баллов	Проводится в письменной форме. 1. Отзыв положительный, замечания

ПК-1-7	практики от организации об уровне качества выполненной работы	Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 балла	отсутствуют (5 баллов) 2. Отзыв положительный, но имеются незначительные замечания (4 балла) 3. Отзыв положительный, но имеются замечания (3 балла) 4. Отзыв отрицательный (2 балла) Максимальная сумма баллов - 5 баллов.
УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Получение рецензии руководителя практики от университета об уровне качества выполненной работы	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 балла	Проводится в письменной форме. 1. Рецензия положительная, замечания отсутствуют (5 баллов) 2. Рецензия положительная, но имеются незначительные замечания (4 балла) 3. Рецензия положительная, но имеются замечания (3 балла) 4. Рецензия отрицательная (2 балла) Максимальная сумма баллов - 5 баллов.
УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Защита отчета по практике в форме доклада	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 и менее баллов	Проводится в устной форме. Время, отведенное на процедуру – не более 10 -15 минут. Критерии оценки: 1.Соответствие содержания доклада содержанию отчета (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы (1 балл). 4. Качество самой представленной работы (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов.

Формой оценки знаний, умений и навыков производственной практики является зачет с оценкой в конце семестра.

Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Зачет с оценкой	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Защита отчета по практике	Защита проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 20 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии выставления оценок: ***«ЗАЧЕТ «ОТЛИЧНО»*** – исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы. Материал излагается грамотно, логично, последовательно. Оформление отвечает требованиям написания отчета по производственной практике. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.

					«ЗАЧЕТ «ХОРОШО» – исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении отчета по производственной практике. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы. ***«ЗАЧЕТ «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»*** – исследование не содержит элементы новизны. Студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении отчета по производственной практике. Во время защиты студент затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы. ***«НЕЗАЧЕТ»*** – представленный на защиту отчет по производственной практике в целом выполнен в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена студентом на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных преподавателем, ответов не поступило.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	**Коды формируемых компетенций и их наименование**	**Оценочные средства**
1	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Отчет по производственной практике Дневник Отзыв руководителя практики от организации об уровне качества выполненной работы

		Рецензия руководителя практики от университета об уровне качества выполненной работы Защита отчета по производственной практике

7.4 Темы индивидуальных заданий, выполняемых студентом в ходе производственной практики:

1. Разработка системы защиты персональных данных в АС ГУП Моссоцрегистр. (общая характеристика ГУП Моссоцрегистр, как объекта ИБ, состав и структура АС ГУП Моссоцрегистр, как объекта ИБ, требования к системе защиты персональных данных в АС ГУП Моссоцрегистр).
2. Разработка подсистемы программно-аппаратной защиты информации для КСЗИ ЛВС малого коммерческого предприятия»
3. Проект по совершенствованию системы защищенного электронного документооборота в ЗАО «КЛИО» при использовании «облачных» технологий.
4. Совершенствование методики управления инцидентами в проектных решениях, вырабатываемых в ЗАО «ТехЗИ.
5. Совершенствование методики управления информационными рисками при реализации проектных решений в ЗАО «КЛИО».
6. Тема дипломного проекта «Разработка проекта системы ЗИ для распределенной вычислительной сети в учреждении здравоохранения»
7. Разработка усовершенствованной подсистемы СКУД типового предприятия (описание объекта, проектирование системы контроля и управления доступом, структурно –функциональная схема усовершенствованной СКУД, технология установки).
8. Проектирование системы ИТЗИ кабинета руководителя среднего госпредприятия.
9. Анализ существующей системы ИТЗИ кабинета руководителя госпредприятия
10. Организационно-технические мероприятия по закрытию выявленных технических каналов утечки информации
11. Оценка эффективности предлагаемой системы инженерно-технической защиты кабинета руководителя госпредприятия.
12. Разработка системы информационной безопасности ЗАО «Электротехнический завод»
13. Разработка автоматизированной системы аудита защиты персональных данных высшего учебного учреждения (на примере МГОТУ).
14. Разработка облика целесообразной подсистемы аудита защиты персональных данных высшего учебного учреждения.
15. Разработать перечень мероприятий по устранению выявленных недостатков подсистемы компьютерной безопасности.
16. Разработка автоматизированной подсистемы управления защитой персональных данных в ВУЗе.
17. Разработать перечень мероприятий по устранению и ограничению недостатков системы защиты информации предприятия, выработать предложения о возможности внедрения дополнительных мер.
18. Разработка подсистемы компьютерной безопасности для малого коммерческого предприятия.
19. Разработка проекта подсистемы защиты персональных данных в информационной системе высшего учебного заведения (на примере МГОТУ).

20. Разработка основ методологии выявления и оценки деструктивных воздействий в подсистеме энергоинформационной безопасности типового предприятия.
21. Организация защиты персональных данных на объектах информатизации Министерства финансов Правительства Московской области.
22. Организация защиты конфиденциальной информации в организации и обеспечение безопасности информации в современных условиях
23. Организация работы и основные изделия предприятия ЗАО «ВИНГС-М.
24. Разработка политики информационной безопасности в условиях автоматизации деятельности конструкторского бюро на предприятии Метровагонмаш».
25. Разработка на базе ОАО «Бубер» коммерческого продукта – системы защиты авторского права для учреждений.
26. Проект по совершенствованию системы программно-аппаратной защиты информации автоматизированного рабочего места сотрудника ЗАО «ТехЗИ».
27. Проектирование системы защиты конфиденциальной информации «НИИ КС им. А. А. Максимова» при использовании «облачных» технологий.
28. Проект по совершенствованию системы физической защиты информационных объектов торгового предприятия B2C («Суши Шоп».
29. Разработка на базе ОАО «Бубер» коммерческого продукта анализа открытых персональных данных в сети Интернет.
30. Разработка методики организации тестового режима работы видеосистем стандарта DVI при проведении контроля защищённости информации от утечки по каналам ПЭМИН.
31. Разработка проекта подсистемы сетевого аудита информационной безопасности основных компонентов ЛВС крупного промышленного предприятия.
32. Совершенствование подсистемы инженерно-технической защиты информации технических средств связи выделенного помещения типового предприятия.
33. Создание подсистемы физической защиты информации для типового Высшего Учебного Заведения.

Зачет (с оценкой) по производственной практике выставляется на основании следующих показателей:

- Систематичность работы студента в период практики, степень ответственности в ходе выполнения всех видов деятельности научно-исследовательской деятельности:

– своевременность предоставления руководителю промежуточных отчетов о проделанной работе: о проведении научно-практического исследования, о выполнении математической, алгоритмической и программной реализации проекта, о проведении анализа результатов исследования;

– отсутствие срывов в установленных сроках реализации задания на выполнение выпускной бакалаврской работы.

- Уровень профессионализма (профессиональные качества, знания, умения, навыки и компетенции), демонстрируемый студентом-практикантом:

– адекватность программы исследования (в частности, методов исследования и обработки полученных данных) выдвинутой цели и поставленным задачам;

– обоснованность выбора методов исследования;

–степень глубины анализа и обсуждения результатов исследования, сочетание методов количественного и качественного анализа результатов;

- Соблюдение организационных и дисциплинарных требований, предъявляемых к студенту-практиканту:

– посещение студентом консультаций руководителя в ходе практики;

– своевременное предоставление отчетной документации в полном объеме (не позднее даты окончания практики) и в полном соответствии с предъявляемыми программой практики требованиям к ее содержанию и качеству оформления.

Факт невыполнения требований, предъявляемых к студенту-практиканту во время практики и отраженных в вышеперечисленных критериях, фиксируется вместе с рекомендуемой оценкой в отзывах руководителей с базы практики и руководителя от факультета.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или не прохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине или получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляются на практику повторно в сроки, согласованные руководителем практики на факультете с деканом факультета в свободное от учебы время. Изменение (продление сроков) аттестационных испытаний оформляется приказом ректора/проректора по учебной работе.

8. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Руководство практикой

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу студентов на практике, являются программа практики и учебный план.

Утверждение базовых для прохождения практики учреждений и организаций (или конкретных подразделений) осуществляется на основе заявлений студентов и соответствующего приказа, договора с организацией или иных нормативных документов.

Руководство кафедры и деканат факультета обеспечивают выполнение подготовительной и текущей работы по организации и проведению практики, осуществляют контроль ее проведения. Также организуют разработку и согласование программы практики с учреждениями – базами практики; назначают из числа опытных преподавателей кафедры руководителей

практики; готовят и проводят совместно с ответственным за практику преподавателем организационные собрания студентов перед началом практики; организуют на кафедре хранение отчетов и дневников студентов по практике.

Отчетные документы и оценка результатов практики

Отчетными документами по практике являются:

1. **Дневник по практике, включающий в себя отчет**. По окончании практики студент представляет на кафедру дневник по практике, подписанный руководителем практики от организации и от ВУЗа.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

Отчеты студентов рассматриваются руководителями практики от учебного заведения и организации базы практик.

По окончании практики студенты должны сдать документацию не позднее 3-х дней с момента окончания практики, а также защитить отчет (дневник по практике).

Защита практики представляет собой устный публичный отчет студента-практиканта, на который ему отводится 7-8 минут и ответы на вопросы руководителей практики Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач практики, общую характеристику места практики, описание выполненной работы, выводы и предложения по содержанию и организации практики, совершенствованию программы практики.

К защите практики допускаются студенты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и предоставившие в указанные сроки всю отчетную документацию.

2. **Отчет руководителя учебной практики от предприятия/ВУЗа.**

Руководители практики представляют письменный отчет, в котором описывают содержание работы каждого студента на практике.

Форма дневника по практике и отчета по практике представлены ниже.

Памятка практиканту

До начала практики необходимо выяснить на кафедре место и время прохождения практики, получить дневник практики.

Во время прохождения практики необходимо строго соблюдать правила внутреннего распорядка, установленного в организации; полностью выполнять программу (план) практики; нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками; вести научные исследования в интересах организации; вести дневник практики и по окончании практики предоставить его на подпись руководителям от ВУЗа / организации.

Дневник с отчетом предоставляются руководителям практики для оценки.

Потеря дневника равноценна невыполнению программы практики и получению неудовлетворительной оценки. Дневники хранятся на кафедре весь период обучения студента.

Права и обязанности студентов во время прохождения практики

Студент во время прохождения практики обязан:

7. Посещать все консультации и методические совещания, посвященные организации практики.
8. Знать и соблюдать правила охраны труда, выполнять действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка.
9. В случае пропуска, опоздания сообщить руководителю заранее, объяснить причину отсутствия или опоздания, предоставить необходимые документы (справка о болезни, повестка и др.).
10. Выполнять задания, предусмотренные программой практики, требования руководителей практики.
11. Оформлять в ходе практики дневник по практике и предоставлять его непосредственным руководителям практики для проверки.
12. По завершении практики в точно указанные сроки подготовить отчет о результатах проделанной работы и защитить его.

Студент во время прохождения практики имеет право:

4. Обращаться к руководителям ВУЗа, руководству факультета и выпускающей кафедры по всем вопросам, возникающим в процессе практики.
5. Вносить предложения по совершенствованию процесса организации практики.
6. Пользоваться фондами библиотеки, кабинетами с выделенными линиями Интернета.

Памятка руководителю практики.

Руководитель практики обязан: осуществлять непосредственное руководство практикой студентов на предприятии, в учреждении, организации; обеспечивать высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие ее учебным планам и программам; участвовать в организованных мероприятиях перед выходом студентов на практику (установочные конференции, инструктаж по технике безопасности и охране труда и т.д.); распределять студентов по местам прохождения практики; осуществлять контроль за соблюдением нормальных условий труда и быта студентов, находящихся на практике, контролировать выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка; собирать и анализировать документацию, подготовленную студентами по итогам практики, составлять отчет по итогам практики и предоставлять его на кафедру; принимать участие в мероприятиях по защите отчета (дневника по практике), оценивать работу студентов – практикантов и оформлять ведомость и зачетные книжки.

Руководитель составляет отчет о результатах прохождения учебной практики студентами.

Отчет включает в себя: сроки практики, цели, тематику работы, указание организации, в которой проходила практика, список студентов – практикантов с

описанием выполняемой ими работы и итоговой аттестации результатов практики

9. Перечень учебной литературы и ресурсов «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. **Бабешко Л.О.** Основы эконометрического моделирования. Учебное пособие. М.: КомКНИГА, 2010.
2. **Бывшев В.А.** Эконометрика: Учебное пособие. – М: «Финансы и статистика», 2008.
3. **Бывшев В.А., Михалева М.Ю.** Математическое моделирование макроэкономических процессов и систем: Сборник экономико-матема-тических задач для проведения case-study. Учебное пособие.М.: Финакадемия, 2010
4. **Богомолов А.И.** Модели, стандарты и технологии взаимодействия в информационном обществе. Учебное пособие. М., Финуниверситет, 2010.
5. **Лабскер Л.Г.** Вероятностное моделирование в финансово-экономической области. Учебное пособие. 2-е издание – М.: ИНФРА-М, 2010.
6. **Доугерти К.** Введение в эконометрику: Учебник: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М.,2007. – 418 с.
7. **Попов В. Ю., Шаповал А. Б.** *Инвестиции: количественные методы.* ФОРУМ, 2008.

Дополнительная литература

1. **Бауэр Дж. и др.** *Актуарная математика*. М.: Янус, 2002.
2. **Бахвалов *Н.*С., Жидков Н.П. Кобельков Г.М.** *Численные методы.* – М.: БИНОМ, 2004.
3. **Интрилигатор М.** *Математические методы оптимизации и экономическая теория.* М.: Айрис-Пресс, 2002.
4. **Касимов Ю.Ф.** *Введение в актуарную математику (для страхования жизни и пенсионных схем).* М.: Анкил, 2006.
5. **Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В., Шандра И.Г.** *Математика в экономике. В 3-ч частях.* Финансы и статистика, 2007.
6. **Таха Х.А.** *Введение в исследование операций.* М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.
7. **Уотшем Т.Дж., Паррамоу К.** *Количественные методы в финансах.* – М.: ЮНИТИ, 1999.

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Перечень программного обеспечения: Microsoft Office Power Point, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel.

Информационные справочные системы:

Электронные ресурсы образовательной среды МГОТУ:

http://www.znanium.com/ - электронно-библиотечная система
http://www.e.lanbook.com/ - ЭБС Издательства "ЛАНЬ"
http://www.rucont.ru/- электронно-библиотечная система
http://www.biblioclub.ru/ -университетская библиотека онлайн
Информационно-справочные системы:
- Консультант+

11.Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При прохождении практики в МГОТУ студенты могут пользоваться компьютерными классами, компьютерной сетью, библиотекой и другим оборудованием МГОТУ, необходимым для успешного выполнения студентами задания на практику.

При прохождении практики в сторонней организации в соответствии с договором на проведении практики, студенты могут пользоваться лабораториями, кабинетами, библиотекой, технической и другой документацией, вычислительной техникой в организации, где проходят практику, необходимыми для успешного выполнения студентами задания на практику.

Приложение 6.1

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ОТЧЕТ

О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Студент(ка) группы ПМИ РКС-___ курса ___

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Профиль: Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Место прохождения практики:

Время прохождения практики с «___» _____ 20__ по «___» _____ 20__

Руководитель практики от кафедры

_____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Руководитель практики от организации

_____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Заведующий кафедрой

_____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Приложение 6.2

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ЗАДАНИЕ

НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

Выдано студенту _____
(Ф.И.О.)

Курс ___ Группа _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Организация (предприятие, учреждение):
_____

1. Цель и задачи практики
2. Ведение и оформление дневника практики.
3. Составление и оформление отчета по практике
4. Индивидуальное задание по теме практики:

_____
_____
_____

Начало практики «___» _____ 20__.
Окончание практики «___» _____ 20__
Задание выдал _____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Задание принял _____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Приложение 6.3

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ДНЕВНИК
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Ф.И.О. студента: _____
Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика
Курс __ Группа ПМИ РКС-____

Руководитель практики от кафедры:
Организация: Технологический университет (МГОТУ) кафедра математики и естественнонаучных дисциплин

Руководитель практики от организации:_____
Организация:
_____

Особые отметки
Прибыл в организацию (предприятие) «___» _____ 20__
Руководитель практики от организации: _____/_____
Выбыл из организации (предприятия) «___» _____ 20__
Руководитель практики от организации: _____/_____
Прибыл в университет «___» _____ 20__
Руководитель практики от кафедры (факультета) _____ /_____

Дата	Подразделение предприятия	Краткое описание выполненной работы	Подпись руководителя практики
1	**2**	**3**	**4**

Начало практики «___» _____20__.

Окончание практики «___» _____20__

Подпись практиканта _____

Содержание и объем выполненных работ подтверждаю.

Руководитель практики от организации: _____ /_____

Приложение 7.

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(научно-исследовательская работа (разработка и реализация проекта))

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная
Год набора: 2022

Королев
2022

1. Вид практики, способы и формы ее проведения.

Производственная практика - является важнейшей составной частью учебного процесса по подготовке бакалавров в соответствии с основной профессиональной образовательной программой (далее ОПОП), реализуемой Государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования Московской области «Технологический университет» (далее МГОТУ) по специальности 01.03.02 « Прикладная математика и информатика» и представляет собой комплексные практические занятия, в ходе которых происходит ознакомление со сферой будущей профессиональной деятельности и дальнейшее формирование профессиональных знаний.

Производственная практика как составная часть процесса обучения способствует:

- развитию у студента самостоятельного и интеллектуального мышления;
- проявлению способности к самооценке, формированию собственной карьеры как специалиста.

Производственная практика может проводиться в структурных подразделениях Университета или на предприятиях, в учреждениях и организациях (на основе договоров) всех форм собственности соответствующего профиля.

Обеспечение обучающихся проездом к месту проведения практики и обратно, а также проживанием их вне места жительства в период прохождения практики осуществляется организацией на условиях и в порядке, установленных локальным нормативным актом организации.

Рекомендуемыми местами практики, наиболее соответствующими направлению подготовки бакалавров «Прикладная математика и информатика», являются:

- научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;
- научно-исследовательские и вычислительные центры;
- научно-производственные объединения;
- образовательные организации среднего профессионального и высшего образования;
- органы государственной власти;
- организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

Производственная практика проводится, как правило, в форме выполнения студентом конкретных работ в соответствие с индивидуальным заданием в сторонних организациях, которые связаны с будущей профессиональной деятельностью выпускника специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Общей целью производственной практики является приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, закрепление, углубление и систематизация полученных теоретических знаний, подбор необходимой информации для выполнения научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

В зависимости от видов деятельности, этапа и места прохождения практики **целями** практики **могут быть**:

- получение навыков научно-исследовательской деятельности;
- решение научных задач;
- приобретение опыта применения вероятностно-статистических моделей, методов системного анализа и исследования операций для решения и анализа научно-исследовательских, управленческих, экономических и технических задач в условиях конкретных производств и операций;
- приобретение навыков практической работы по профилю подготовки на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя;
- применение в написании выпускной квалификационной работы навыков, полученных в ходе прохождения практики.

Основными задачами производственной практики являются:

- применение теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин для решения производственных или научно-исследовательских задач;
- выработка умений самостоятельного (или в составе научно-производственного коллектива) решения конкретных профессиональных задач;
- закрепление, углубление и развитие знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретической подготовки в предшествующий период обучения;
- формирование полного представления о своей профессии, формирование и развитие профессионально значимых качеств, устойчивого интереса к профессиональной деятельности;
- развитие и накопление навыков работы в производственном или научно-исследовательском коллективе.

В процессе прохождения производственной практики студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

универсальные компетенциями (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);
- Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);

профессиональными компетенциями (ПК):

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5);

- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6)
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская работа (НИР) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

НИР базируется на ранее изученных дисциплинах: «Языки высокого уровня», «Моделирование информационных процессов и систем», «Конструкции и основные системы ракет- носителей и космических аппаратов», «Основы построения систем внешне- траекторных измерений ракетно-космических объектов», «Принципы построения и основы технической реализации систем управления ракет- носителей и космических аппаратов», «Основы баллистики ракет-носителей и космических аппаратов» учебной практике и компетенциях: ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6. ПК-7 (6 семестр); «Искусственный интеллект», «Виртуальная и дополненная реальность», «Основы построения и функционирования космических навигационных систем», «Основы построения и функционирования космических систем дистанционного зондирования Земли», «Основы построения программно-аппаратных средств для обучения персонала эксплуатации ракетно-космических объектов», «Основы технико-экономического обоснования ракетно-космических систем» учебной практике и компетенциях: ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7 (7 семестр).

Основные результаты и фактические материалы, полученные в период прохождения практики, могут быть использованы при написании курсовых работ по специальным дисциплинам, изучаемым на последующих курсах, при подготовке докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях.

Знания и компетенции, полученные при проведении производственной практики, являются базовыми для прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

4.Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоёмкость НИР составляет: 216 часов, 6 зачетных единиц. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа. Проводится на 3-4 курсе (6-7 семестры).

В соответствии с ФГОС ВО направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», учебным планом и календарным учебным графиком устанавливается следующая продолжительность, сроки и трудоемкость практики:

Вид практики	Сроки практики, семестр	Продолжительность практики, нед.	Трудоемкость, зач. ед.
Научно-исследовательская работа (разработка и реализация проекта)	6	2	3
Научно-исследовательская работа (разработка и реализация проекта)	7	2	3

Производственная практика на разных курсах различается содержанием, объемом выполняемой работы и набором формируемых компетенций.

5. Содержание производственной практики

В рамках практики студентами должны быть изучены следующие темы:

Тема 1. Основные понятия проектного управления. Система стандартизации процессного управления ИТ-проектами.

Методы управления проектами (обзор). Инструментарий управления проекта. Целеполагание и планирование (времени и ресурсов). Иерархия конечных и промежуточных целей. Распределения функциональных сфер. Методы подбора и построения команды. Мониторинг и индикация ключевых событий/мероприятий. Оценка рисков. Система управления проектной деятельностью: организационная структура, участники и стейкхолдеры проектной деятельности. Основные процессы проектной деятельности и области их приложения. Этапы проекта. Методы управления проектами и персоналом проекта.

Тема 2. История и методология управления проектами

Историческая эволюция управления проектами. Тенденции развития управления проектами в России и за рубежом. Современное состояние методологии управления проектами

Тема 3. Структура процессов жизненного цикла программных систем. Технологические проблемы внедрения стандартов в организациях и проектах.

Руководство к Своду знаний по программной инженерии. Государственные стандарты РФ серии ГОСТ Р. Серия стандартов «Единая система программной документации (ЕСПД): ГОСТ 19.102–77 ЕСПД «Стадии разработки». Модели жизненного цикла программного продукта. Методика выбора модели жизненного цикла разработки ПП.

Тема 4. Теория управления ИТ-проектами

Базовые понятия проектного управления. Виды ИТ-проектов и особенности их реализации. Распределение ответственности в проекте. Виды и

степень делегируемой ответственности. Матрица ответственности. Логическая структура работ. Ресурсные конфликты. Способы выравнивания ресурсов. Принципы построения системы контроля проекта. Система отчетности. Методы и виды контроля. Простой и детальный контроль проекта. Учетная и прогнозная функции контроля. «Приборная панель» проекта. Управление изменениями. Запросы на изменения. Уровни принятия решений. Архив изменений.

Тема 5. Конструирование процессов проекта. Стандарты IEEE 1074 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207, SWEBOK. Развитие модели процессов ЖЦ.

Аспекты применения ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Информация о процессных стандартах. Обобщение подхода ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207.

Тема 6. Управление отдельными этапами проекта

Управление: содержанием проекта, проектом по временным параметрам, коммуникациями проекта, качеством проекта, рисками проекта, закупками проекта, стоимостью проекта, человеческими ресурсами проекта, конфликтами в проекте, знаниями проекта. ИТ управления проектами.

Тема 7. Интегрированные средства реализации ИТ-проектов

Классификация интегрированных средств реализации ИТ-проектов. Критерии выбора средств реализации ИТ-проектов. Управление проектом с использованием Microsoft Project.

Тема 8. Методология CMM и модели процессов. Практическое использование CMMI-модели.

Методика оценки процессов – модель зрелости CMM: логика и структура. Опыт применения подхода CMM для оценки развитости процессов (проект SPICE): логика SPICE, структура процессной модели, подход к выполнению оценки и улучшению процессов, которые составили стандарт ISO IEC TR 15504 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504) Развитие методологии CMM, предпринятое SEI: методология CMMI. Концептуальная модели CMMI. Анализ общих черт и расхождения между CMMI, CMM и SPICE.

Тема 9. Командные методы работы над ИТ-проектом

Команда проекта. Команда управления проектом. Проектные роли. Организационная структура. Виды организационных структур. Функциональная, проектная и матричная структуры. «Матричный» конфликт – причины и следствия. Принципы выбора оргструктуры проекта. Структура команды проекта. Заказчик проекта. Функциональный (технический) заказчик. Куратор (спонсор) проекта. Администратор проекта. Другие проектные роли.

В процессе прохождения производственной практики студент может обращаться за консультациями и помощью в решении отдельных вопросов, связанных с прохождением практики, к преподавателю кафедры Математики и естественнонаучных дисциплин, назначенному руководителем практики студентов, осуществляющему текущее руководство.

Сроки сдачи и защиты отчетов по производственной практике устанавливаются руководителем практикой студентов. Содержание производственной практики определяется выпускающей кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин в соответствии с учебным планом и программой, с учетом специфики деятельности организации, которую изучают студенты в рамках производственной практики.

Производственная практика заканчивается написанием и защитой курсового проекта.

Производственная практика делится на 4 этапа: подготовительный, ознакомительный, содержательный и заключительный. В таблице представлены основные этапы производственной практики.

Разделы (этапы) практики	**Виды работы**	**Формы текущего контроля**	**Коды компетенций**
1.Подготовительный	Предполагается выбор обучающимся места прохождения практики, при необходимости заключение индивидуального договора о прохождении практики, согласование с руководителем практики от кафедры индивидуального задания на практику, получение основных документов для прохождения практики (бланк отзыва о прохождении практики, направление на практику)	1.Контроль за заключением индивидуальных договоров о прохождении практики; 2. Контроль получения индивидуальных заданий на практику; 3. Контроль получения основных документов для прохождения практики: задание, бланк отзыва о прохождении практики.	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7
2.Ознакомительный	Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики. Уточнение вида и объема результатов, которые должны быть получены. Изучение литературы и составление библиографического списка по теме задания.	1.Организационное собрание в местах прохождения практики; 2.Определение соответствия условий базы практики программе практики; 3.Инструктаж по правилам внутреннего распорядка и технике безопасности; 4.Мониторинг присутствия обучающихся на практике и своевременного выполнения заданий; 5.Контроль подготовки отчета по практике на консультациях руководителя практики от кафедры.	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7
3.Содержательный	Формализация	1.Мониторинг	УК-1-6, 9-10

	постановки задачи. Сбор и предварительная обработка исходных данных. Разработка моделей, методов, алгоритмов и программ. Проведение расчетов. Анализ результатов, подведение итогов, разработка рекомендаций.	присутствия обучающихся на практике и своевременного выполнения заданий. 2.Контроль подготовки отчета по практике на консультациях руководителя практики от кафедры.	ОПК-1-5 ПК-1-7
4. Заключительный	Написание и оформление отчета в соответствии с требованиями. Защита курсового проекта	1.Проверка заполненного отзыва о прохождении практики, итогового отчета по практике. 2. Защита проекта по практике, зачет с оценкой	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7

Во время производственной практики студенты выполняют индивидуальное задание, в соответствии со списком предлагаемых направлений. В отчете данная часть отражается в виде описания личных функциональных обязанностей, реализуемых студентом или практических результатов, достигнутых в ходе прохождения практики.

Программой производственной практики при разработке индивидуальных заданий предусматривается соблюдение следующих требований:

- учет уровня теоретической подготовки студента по дисциплинам гуманитарного, социально-экономического цикла, математического и естественнонаучного цикла и профессионального цикла к моменту проведения практики;
- доступность и практическая возможность сбора исходной информации, как в организации, так и с использованием иных источником информации, в том числе сети интернет.

По результатам прохождения практики студентами составляется отчет по производственной практике.

Наиболее интересные результаты работ докладываются на конференциях студентов, молодых ученых и аспирантов, организуемых МГОТУ или кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин. Материалы из лучших отчетов могут быть рекомендованы для представления на открытый конкурс научных работ среди студентов вузов России.

При организации производственной практики используются следующие образовательные технологии:

– *информационно-коммуникационные технологии* (у студентов имеется возможность получать консультации руководителя практики посредством электронной почты);

– *проектировочные технологии* (планирование этапов исследования и определение методического инструментария для проведения исследования в соответствии с целями и задачами);

– *развивающие проблемно-ориентированные технологии* (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи; основанное на опыте контекстное обучение, опирающееся на реконструкцию профессионального опыта специалиста базы практики в контексте осуществляемых им направлений деятельности);

– *личностно ориентированные обучающие технологии* (выстраивание для практиканта индивидуальной образовательной траектории на практике с учетом его научных интересов и профессиональных предпочтений; использование технологий презентации и самопрезентации при представлении студентом итогов прохождения практики, определение студентом путей профессионального самосовершенствования);

– *рефлексивные технологии* (позволяющие практиканту осуществлять самоанализ научно-практической работы, осмысление достижений и итогов практики).

Руководитель практики от кафедры должен:

На начальном этапе:

- ознакомить студента с программой производственной практики;
- выдать практиканту индивидуальное задание (приложение Б);

В период прохождения практики:

- осуществлять контроль за прохождением производственной практики;
- проверять выполнение студентом индивидуальных заданий;

На заключительном этапе:

- принять и проверить отчет практики;
- написать отзыв по результатам производственной практике;
- провести защиту отчёта о прохождении практики.

Студент, проходящий производственную практику, должен:

На подготовительном этапе:

- присутствовать на собрании по практике;
- получить документацию по практике (программу практики и задание на практику) и руководящие документы по организации учебно-методической работы;
- ознакомиться с программой практики;

В период прохождения практики:

- качественно и полностью выполнить индивидуальное задание;

- систематически отчитываться перед своим преподавателем-наставником, а также руководителем практики от кафедры о выполненных заданиях и собранном фактическом материале;
- качественно выполнять выданные поручения и возложенные на него должностные обязанности по месту прохождения практики.

На заключительном этапе:

- подготовить отчет по практике в соответствии с требованиями кафедры и защитить его в установленные сроки.

К студенту, не выполнившему задание по производственной практике в установленный срок, получившему отрицательный отзыв руководителя или неудовлетворительную оценку при защите, применяются санкции как к неуспевающему, вплоть до отчисления из вуза.

6. Формы отчетности по НИР

Результаты практики студент обобщает в виде письменного отчета. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания.

Отчет составляется в соответствии с программой практики и включает материалы, отражающие общие сведения об организации, выполненную работу по изучению организационной структуры управления организацией, задач и функций различных отделов, динамики основных технико-экономических показателей и т.д.

Во время подготовки отчета студент может следовать советам руководителя практики. Однако, окончательные решения принимаются студентом самостоятельно, поскольку вся ответственность за результаты возлагается на него как на будущего специалиста.

Отчет подписывается студентом и руководителем практики от кафедры «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Отчет должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики. Основой отчета являются самостоятельно выполняемые работы студентом в соответствии с программой практики.

6.1 Структура отчета

Отчет должен состоять из двух глав.
В первой главе должно быть отражено:

- миссия, цели, задачи, сфера деятельности, история развития организации, виды деятельности;
- характеристика организации (полное название; форма собственности; месторасположение, правовой статус, учредительные документы (устав), документация по лицензированию;
- описание организационной структуры предприятия: схема, количество отделов и их название, их функции, подчиненность, взаимодействие;
- вопросы управление кадрами (информация о кадровом составе организации: должности, численность персонала, структура персонала; описание основных подразделений по кадрам, взаимосвязь их с другими отделами);
- исследование ЕКС руководителей, специалистов и служащих и ЕТКС работ и профессий рабочих и сравнение должностных и рабочих обязанностей в должностных инструкциях и в данных справочниках (не менее 3-х должностных инструкций);
- функционально-должностные инструкций менеджеров низшего звена в организации;
- анализ методов контроля, используемых в организации;
- анализ и характеристика деятельности организации/отдела, связанной с внешней торговлей, либо контроля за перемещением товаров и транспортных средств через таможенную границу Таможенного союза;
- анализ и описание сильных и слабых сторон организации.

Во второй главе необходимо теоретическое рассмотрение по одной из тем индивидуальных заданий с практическими рекомендациями для их применения.

Отчет по производственной практике должен составляться по единой структуре:

- титульный лист;
- рецензия руководителя практики от Университета
- индивидуальное задание;
- обозначения и сокращения (если требуется);
- дневник производственной практики ((Заключение руководителя практики от организации по итогам работы студента, контрольный лист прибытия/убытия студента на/из предприятия (места практики), календарный график работы студента), инструктаж по охране труда;
- титульный лист отчета по индивидуальному заданию;
- отчет по индивидуальному заданию

оглавление;
введение (1-2 стр.);
основная часть (глава 1 (7-10 стр.) и глава 2 (5-10 стр.));
заключение (1-2 стр.);
список использованных источников;
приложения.

По содержанию отчет должен представлять собой целостную работу, а не собрание разрозненных текстов и материалов.

Во введении приводится (кратко) общая характеристика места практики, называется подразделение, где непосредственно работал студент, в случае, если местом прохождения практики не была выбрана кафедра «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При описании разработок и исследований, выполненных при участии студента, следует особо оговорить личный вклад практиканта. Приводимое описание должно быть достаточно подробным, чтобы можно было сопоставить результаты, полученные студентом, с требованиями, предъявляемыми к студентам, обучающимся по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика»

Перечень материалов и данных, собранных студентом в ходе практики, включает: фактографическую информацию, чертежи, схемы, проектные разработки, список проработанной литературы и т.п.

В заключении анализируется весь спектр проведенной исследовательской работы.

Приложения включают таблицы, чертежи, схемы и так далее, которые по тем или иным соображениям студент не включил в текст отчета.

6.2 Требования к оформлению отчета

Изложение материалов в отчете должно быть последовательно, лаконично, логически связано. Отчет выполняется на компьютере одной стороне листа А-4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А4.

Отчет может состоять из двух частей: основной и приложений. Объем отчета должен быть не менее 10-15 страниц текста. Вторая часть представляет собой приложения к отчету и может включать схемы, графики, таблицы, документацию организации и т.д.

Основная часть и приложения к отчету нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется.

На последнем листе отчета студент ставит свою подпись и дату окончания работы над отчетом. Титульный лист отчета оформляется по единой форме.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа 15 мм, снизу 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Номер проставляется арабскими цифрами в верхнем правом углу страницы.

Текст должен быть разделен главы. Номер помещается перед названием, после каждой группы цифр ставится точка. В конце заголовка точка не ставится.

Заголовки одного уровня оформляются одинаково по всему тексту. Каждую главу следует начинать с новой страницы. Переносы в заголовках не допускаются.

При компьютерном наборе основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman 14 размером.

Все рисунки, таблицы, формулы нумеруются. Нумерация рисунков, таблиц и формул должна быть сквозной по всему тексту, например, «Таблица 7». Номер формулы располагается справа от нее в скобках.

Каждый рисунок должен иметь название, состоящее из слова «Рисунок», номера рисунка и через дефис текстовой части. Название таблицы состоит из слова «Таблица», номера таблицы и через дефис текстовой части.

Название рисунка располагается под рисунком по центру. Название таблицы располагается над таблицей справа. Все названия должны располагаться без отрыва от соответствующего объекта.

Если рисунок или таблица продолжается на нескольких страницах, каждая, начиная со второй, часть снабжается названием вида «Таблица 1.2. Продолжение». На последней части вместо слова «Продолжение» рекомендуется записывать «Окончание».

Приложения идентифицируются номерами или буквами, например, «Приложение 1» или «Приложение А». На следующей строке, при необходимости, помещается название приложения, которое оформляется как заголовок 1-го уровня без нумерации.

Дополним сказанное еще четырьмя требованиями к оформлению отчета:

- во-первых, отчет должен быть написан грамотно, в соответствии с нормами русского языка;
- во-вторых, в нем недопустимо использование заимствованных текстов, формул и т.п. без ссылки на источник, из которого они заимствуются;
- в-третьих, доля заимствованных текстов в работе должна быть незначительной, а основной материал работы должен представлять собой оригинальный текст;
- в-четвертых, текст отчета должен быть четким и лаконичным, не следует стремиться «набирать» объем работы любой ценой.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел практики, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	задачу, выделяя ее базовые составляющие	-определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи; -осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов -при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок	-формированием собственного мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения -рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
2	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	-круг задач в рамках поставленной цели, определять связи между ними -способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; -оценивать предложенные способы точки зрения соответствия цели проекта	-планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм - выполнять задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированным и результатами и точками контроля, при необходимости корректировать способы решения задач	-возможностью представлять результаты проекта, предлагать возможности их использования и/или совершенствования
3	УК-3	Способен осуществлять социальное	1.Подготовительный 2.Ознакомительн	-свою роль в социальном взаимодейств	-при реализации своей роли в социальном	-возможностью осуществлять обмен

		взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ый 3.Содержательный 4. Заключительный	ии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	взаимодействии и командной работе учитывать особенности поведения и интересы других участников; -анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строить продуктивное взаимодействие с учетом этого -нести личную ответственность за результат.	информацией, знаниями и опытом с членами команды; -возможностью оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели; -способностью соблюдать нормы и установленные правила командной работы;
4	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; - деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем	-вести деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий - выполнять для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	-публичным выступлением на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения; - устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке может поддержать разговор в ходе их обсуждения
5	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- отмечать и анализировать особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных	- придерживаться принципов недискриминационного взаимодействия, основанного на толерантном восприятии культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для	- способами преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии

				систем;	выполнения поставленной цели	
6	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;	- оценивать требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста - строить профессиональную карьеру и определять стратегию профессионального развития	- способностью определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
7	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	-понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике	-применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	-использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
8	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе
9	ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.	- использовать их в профессиональной деятельности.	- возможностями выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

		использовать их в профессиональной деятельности				
10	ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	- использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.	- способностью использовать математический аппарат в профессиональной деятельности. - практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.
11	ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	- решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	- практическим опытом исследований в конкретной области профессиональной деятельности.
12	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и систем, современные языки программирования, технологии создания и	- использовать их в профессиональной деятельности.	- практическими навыками разработки ПО.

				эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.		
13	ОПК-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
14	ПК-1	Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	методы классического системного анализа; приемы декомпозиции и интеграции технических систем и конструкций технических изделий; устранение трудностей за счет поиска новых подходов и использования аналогов из других предметных областей науки и техники, исключения человеческого фактора на основе автоматизации процессов проектирования и функционирования технических изделий РКТ.	строить схемы причинно-следственных связей; Выявлять ведущие факторы и параметры технических изделий, создающие проблемные ситуации и трудности; находить способы и приемы разрешения проблемных ситуаций при проектировании, производстве и эксплуатации технических изделий;	основами системного мышления; способами математической и вербальной формализации причинно-следственных связей; методологией устранения проблемных ситуаций на основе поиска новых технических и математических решений, в том числе использованием элементов искусственного интеллекта;
15	ПК-2	Способность демонстрировать базовые знания	2.Ознакомительный 3.Содержательн	базовые знания, полученные в	находить, формулировать и решать	практическим опытом научно-исследовательско

		математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ый 4. Заключительный	области математических или естественных наук, программирования или информационных технологий; общие принципы действия и структурный состав основных изделий РКТ, в том числе конструкторские решения ракет и КА и их систем управления, энергообеспечения, навигации, контроля эксплуатации, а также систем оказания технических услуг	стандартные задачи в научно-исследовательской деятельности в математике и информатике; строить структурные и функциональные схемы систем изделий РКТ; составлять уравнения движения центра масс и относительно центра масс ракет и КА; определять траектории полета ракет и орбиты КА по данным внешне-траекторных измерений; расшифровывать телеметрическую информацию, получаемую с борта ракет и КА при испытаниях	й деятельности в математике и информатике; способами подготовки полетных заданий для ракет и КА и расчета их траекторий движения; приемами определения неисправностей на борту ракет и КА по данным телеизмерений; методами решения краевых задач и выбора оптимальных траекторий полета ракет и КА; методами коррекции полета КА на орбитах и перехода их с одной орбиты на другую; способами взаимодействия с потребителями космических услуг
16	ПК-3	Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	3.Содержательный 4. Заключительный	методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов; приемы построения деревьев-целей для организации процессов исследовательского проектирования изделий с заданными тактико-техническими характеристиками; методы выбора оптимальных и близких к оптимальным,	Уметь выбирать средства и вырабатывать реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; формировать технические задания для выбора рациональных тактико-технических требований к характеристикам изделий РКТ; разрабатывать программные средства для исследовательского проектирования изделий РКТ; проводить технико-экономическую	методами и средствами проектирования баз данных; способами разработки проблемно-ориентированных экспертных систем исследовательского проектирования; приемами построения баз данных и баз знаний экспертных систем; способами наполнения баз знаний продукционными правилами в интересах исследовательского проектирования изделий; практическим

				структур и параметров изделий РКТ; алгоритмы автоматизированного решения изобретательских задач для выбора рациональных технических решений; принципы построения и функционирования проблемно-ориентированных экспертных систем для исследовательского проектирования изделий РКТ	оценку проектов создания изделий; определять ожидаемые тактико-технические характеристики проектируемых изделий расчетным путем, а также на основе экспериментальных данных; оценивать ожидаемую технико-экономическую эффективность изделий при эксплуатации	опытом исследовательского проектирования изделий с оптимальным уровнем их основных тактико-технических характеристик
17	ПК-4	Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	способы вырабатывать варианты реализации требований; возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов	проводить анализ исполнения требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	методологией разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологией и технологией проектирования и использования баз данных
18	ПК-5	Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	4. Заключительный	основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание	использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающим и создание программного продукта	- практическим опытом применения методов проектирования и производства программного продукта и технологий.

				программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития		
19	ПК-6	Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	методы планирования проектных работ; способы разработки сетевых графиков проектных работ в сфере ПО, технического проектирования, производства и испытаний изделий РКТ; основные источники интеграции по решаемым задачам; способы оценки требуемых кадровых материальных и финансовых ресурсов, для реализации процессов проектирования производства и испытаний изделий РКТ, а также создания требуемых продуктов ПО	планировать проектные работы; рационально использовать кадровые и материальные ресурсы; поддерживать в коллективе исполнителей здоровый творческий, соревновательный климат; добиваться практического использования разработанных продуктов и общественного их признания на объективной основе	методиками разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; способами разработки научно-организованного технико-экономического плана создания заданного технического изделия или программного продукта; умением разрабатывать отчетные документы с учетом соответствующих требований, в том числе с использованием рабочих шаблонов
20	ПК-7	Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО	4. Заключительный	- принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения	использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования ПО	-возможностью применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструмент, оценивающий сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции (на различных этапах формирования компетенций)	Шкала и критерии оценки
УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Оформление отчета по практике	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 и менее баллов	Проводится в письменной форме. Критерии оценки: 1.Соответствие содержания отчета индивидуальному заданию (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Оформление работы в соответствии с требованиями (1 балл). 4. Своевременность представленной работы (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов.
УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Получение отзыва руководителя практики от организации об уровне качества выполненной работы	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 балла	Проводится в письменной форме. 1. Отзыв положительный, замечания отсутствуют (5 баллов) 2. Отзыв положительный, но имеются незначительные замечания (4 балла) 3. Отзыв положительный, но имеются замечания (3 балла) 4. Отзыв отрицательный (2 балла) Максимальная сумма баллов - 5 баллов.
УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Получение рецензии руководителя практики от университета об уровне качества выполненной работы	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 балла	Проводится в письменной форме. 1. Рецензия положительная, замечания отсутствуют (5 баллов) 2. Рецензия положительная, но имеются незначительные замечания (4 балла) 3. Рецензия положительная, но имеются замечания (3 балла) 4. Рецензия отрицательная (2 балла) Максимальная сумма баллов - 5 баллов.
УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Защита проекта по практике в форме доклада	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 и менее баллов	Проводится в устной форме. Время, отведенное на процедуру – не более 10 -15 минут. Критерии оценки: 1.Соответствие содержания доклада содержанию отчета (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы (1 балл). 4. Качество самой представленной работы (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов.

Формой оценки знаний, умений и навыков производственной практики является зачет (6 семестр) и зачет с оценкой (7 семестр).

Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Зачет	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Защита отчета по практике	Защита проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 20 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии выставления оценок: - «***ЗАЧТЕНО***» - ставится студенту, если он в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями отзыв от руководителя практики, дневник; во время защиты ответил на вопросы руководителя практики от Университета. - «***НЕ ЗАЧТЕНО***» - выставляется студенту, отсутствующему на закрепленном рабочем месте практики или не выполнившему программу практики, или ответившему неверно на вопросы преподавателя при защите.
Зачет с оценкой	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Защита отчета по практике	Защита проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 20 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии выставления оценок: ***«ЗАЧЕТ «ОТЛИЧНО»*** – исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы. Материал излагается грамотно, логично, последовательно. Оформление отвечает требованиям написания отчета по производственной практике. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы. ***«ЗАЧЕТ «ХОРОШО»*** – исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении отчета по производственной практике. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы. ***«ЗАЧЕТ «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»*** – исследование не содержит элементы новизны. Студент не в полной мере

					владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении отчета по производственной практике. Во время защиты студент затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы. ***«НЕЗАЧЕТ»*** – представленный на защиту отчет по производственной практике в целом выполнен в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена студентом на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных преподавателем, ответов не поступило.

7.3Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	**Коды формируемых компетенций и их наименование**	**Оценочные средства**
1	УК-1-6, 9-10 ОПК-1-5 ПК-1-7	Отчет по производственной практике Дневник Отзыв руководителя практики от организации об уровне качества выполненной работы Рецензия руководителя практики от университета об уровне качества выполненной работы Защита проекта по производственной практике

7.4 Примерная тематика НИР (6 семестр)

Сделать и защитить доклады на темы:

1. Участники / стейхолдеры проекта.
2. Основные функции управления проектами.
3. Жизненный цикл и фазы проекта.
4. Критерии успешности управления проектом.
5. Управление портфелями, программами и проектами организации.
6. Превышение сроков и бюджетов в проектах и их причины.
7. Особенности подготовки проектов, в основе которых лежит заказ.
8. Особенности подготовки проектов, в основе которых лежит идея.
9. Особенности подготовки проектов, в основе которых лежит проблема.

10. Организационная структура проектов с внутренним управлением.
11. Техники планирования времени выполнения проекта.
12. Способы выявления и анализ рисков проекта.
13. Мониторинг и документирование рисков проекта.
14. Сетевое планирование: составление сетевого графа проекта, выявление критического пути и резервов времени выполнения отдельных работ проекта.
15. Качественные и количественные критерии выбора проекта.
16. Методы преодоления проблем, связанных с реализацией инновационного проекта.
17. Управление реализацией инновационного проекта.
18. Участники проекта, их классификация. Функции проекта.
19. Процессы управления проектами: инициация, планирование, исполнение и завершение.
20. Технико-экономическое обоснование проекта.
21. Эффективность проекта, ее виды. Показатели для оценки эффективности проекта.
22. Разработка проектной документации: состав и порядок разработки.
23. Экспертиза проекта. Порядок проведения экспертизы.
24. Контроль стоимости проекта. Традиционный метод и метод освоенного объема.
25. Технология управления изменениями.
26. Прогнозирование изменений проекта.
27. Методы оценки затрат. Проекта. Инструменты для оценки затрат проектов.
28. Виды, цели и задачи пост-проектного сопровождения результатов проекта.

7.5 Примерная тематика НИР (7 семестр)

Сделать и защитить доклады на темы:

1. Проекты разработки и развития программного обеспечения.
2. Проекты внедрения информационных систем.
3. Инфраструктурные ИТ-проекты.
4. Технологические критерии выбора средств реализации ИТ-проектов.
5. Финансовые критерии выбора средств реализации ИТ-проектов.
6. Инфраструктурные критерии выбора средств реализации ИТ-проектов.
7. Ресурсные критерии выбора средств реализации ИТ-проектов.
8. История и версии ПО MS Project.
9. Автоматизация управления проектами, программами и портфелями с помощью MS Project.
10. Иерархическая структура работ в MS Project.
11. Использование диаграммы Ганта в MS Project.
12. Анализ логической структуры проекта в MS Project.
13. Типы ресурсов проекта в MS Project.
14. Инструменты и методы оценки длительности операций в MS Project.
15. Реализация метода критичного пути в MS Project.
16. Разработка расписания. Выравнивание загрузки ресурсов в MS Project.

17. Определение бюджета и управление рисками проекта в MS Project.
18. Мониторинг и контроль работ на проекте в MS Project.
19. Контроль изменений в MS Project.
20. Управление программами и портфелями проектов в MS Project.
21. Международные сертификационные экзамены в MS Project.
22. Практическое использование CMMI-модели.
23. Оптимизация состава команды проекта, основные роли и обязанности.
24. Способы организации эффективных коммуникаций в команде проекта.
25. Управление конфликтами в команде проекта.
26. Внутренние и внешние ресурсы в команде проекта – особенности подбора и вовлечения.

Примерная тематика курсового проектирования (7 семестр)

1. Разработка сетевых моделей проектов.
2. Модели оптимизации расписания отдельного проекта и группы проектов.
3. CASE-средства управления проектом.
4. Метод проектной деятельности.
5. Цели проектирования. Проектный подход как средство и предмет.
6. Проект и его свойства. Особенности проекта как объекта управления.
7. Характеристика продуктов проектной деятельности. Основные отличия проектов от операционной деятельности.
8. Причины неудач и факторы успеха ИТ-проектов.
9. Критерии оценивания проектной работы.
10. Современные методологии управления проектами. Каскадный подход управления ИТ-проектом.
11. Современные методологии управления проектами. Гибкие методологии управления ИТ-проектом
12. Основные группы процессов управления проектом.
13. Задачи процесса инициации проекта.
14. Задачи процесса планирования проекта.
15. Процессы планирования и определения целей проекта.
16. Принципы декомпозиции целей и создания иерархической структуры.
17. План проекта и его составные части. Ключевые вехи проекта.
18. Организация выполнения и контроль проекта.
19. Процессы завершения проекта.
20. Построение модели проекта.
21. Разработка сетевых моделей проектов.
22. Модели оптимизации расписания отдельного проекта и группы проектов.
23. Команда проекта. Структура команды проекта. Проектные роли.
24. Организационная структура проекта. Виды организационных структур.
25. Специфика функциональной организационной структуры.
26. Специфика проектной организационной структуры.
27. Специфика матричной организационной структуры.
28. Принципы выбора оргструктуры проекта.

29. Распределение ответственности в проекте.
30. Виды и степень делегируемой ответственности.
31. Матрица ответственности.
32. Логическая структура работ проекта.
33. Ресурсные ограничения проекта. Способы выравнивания ресурсов.
34. Принципы построения системы контроля проекта.
35. Система отчетности.
36. Методы и виды контроля.
37. Управление изменениями.

Зачет/зачет с оценкой по производственной практике выставляется на основании следующих показателей:

- Систематичность работы студента в период практики, степень ответственности в ходе выполнения всех видов деятельности научно-исследовательской деятельности:

– своевременность предоставления руководителю промежуточных отчетов о проделанной работе: о проведении научно-практического исследования, о выполнении математической, алгоритмической и программной реализации проекта, о проведении анализа результатов исследования;

– отсутствие срывов в установленных сроках реализации задания на выполнение выпускной бакалаврской работы.

- Уровень профессионализма (профессиональные качества, знания, умения, навыки и компетенции), демонстрируемый студентом-практикантом:

– адекватность программы исследования (в частности, методов исследования и обработки полученных данных) выдвинутой цели и поставленным задачам;

– обоснованность выбора методов исследования;

–степень глубины анализа и обсуждения результатов исследования, сочетание методов количественного и качественного анализа результатов;

- Соблюдение организационных и дисциплинарных требований, предъявляемых к студенту-практиканту:

– посещение студентом консультаций руководителя в ходе практики;

– своевременное предоставление отчетной документации в полном объеме (не позднее даты окончания практики) и в полном соответствии с предъявляемыми программой практики требованиям к ее содержанию и качеству оформления.

Факт невыполнения требований, предъявляемых к студенту-практиканту во время практики и отраженных в вышеперечисленных критериях, фиксируется вместе с рекомендуемой оценкой в отзывах руководителей с базы практики и руководителя от факультета.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или не прохождение промежуточной аттестации по

практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине или получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляются на практику повторно в сроки, согласованные руководителем практики на факультете с деканом факультета в свободное от учебы время. Изменение (продление сроков) аттестационных испытаний оформляется приказом ректора/проректора по учебной работе.

8. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Руководство практикой

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу студентов на практике, являются программа практики и учебный план.

Утверждение базовых для прохождения практики учреждений и организаций (или конкретных подразделений) осуществляется на основе заявлений студентов и соответствующего приказа, договора с организацией или иных нормативных документов.

Руководство кафедры и деканат факультета обеспечивают выполнение подготовительной и текущей работы по организации и проведению практики, осуществляют контроль ее проведения. Также организуют разработку и согласование программы практики с учреждениями – базами практики; назначают из числа опытных преподавателей кафедры руководителей практики; готовят и проводят совместно с ответственным за практику преподавателем организационные собрания студентов перед началом практики; организуют на кафедре хранение отчетов и дневников студентов по практике.

Отчетные документы и оценка результатов практики

Отчетными документами по практике являются:

1. **Дневник по практике, включающий в себя отчет**. По окончании практики студент представляет на кафедру дневник по практике, подписанный руководителем практики от организации и от ВУЗа.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

Отчеты студентов рассматриваются руководителями практики от учебного заведения и организации базы практик.

По окончании практики студенты должны сдать документацию не позднее 3-х дней с момента окончания практики, а также защитить отчет (дневник по практике).

Защита практики представляет собой устный публичный отчет студента-практиканта, на который ему отводится 7-8 минут и ответы на вопросы

руководителей практики Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач практики, общую характеристику места практики, описание выполненной работы, выводы и предложения по содержанию и организации практики, совершенствованию программы практики.

К защите практики допускаются студенты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и предоставившие в указанные сроки всю отчетную документацию.

2. **Отчет руководителя учебной практики от предприятия/ВУЗа.**

Руководители практики представляют письменный отчет, в котором описывают содержание работы каждого студента на практике.

Форма дневника по практике и отчета по практике представлены ниже.

Памятка практиканту

До начала практики необходимо выяснить на кафедре место и время прохождения практики, получить дневник практики.

Во время прохождения практики необходимо строго соблюдать правила внутреннего распорядка, установленного в организации; полностью выполнять программу (план) практики; нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками; вести научные исследования в интересах организации; вести дневник практики и по окончании практики предоставить его на подпись руководителям от ВУЗа / организации.

Дневник с отчетом предоставляются руководителям практики для оценки.

Потеря дневника равноценна невыполнению программы практики и получению неудовлетворительной оценки. Дневники хранятся на кафедре весь период обучения студента.

Права и обязанности студентов во время прохождения практики

Студент во время прохождения практики обязан:

1. Посещать все консультации и методические совещания, посвященные организации практики.
2. Знать и соблюдать правила охраны труда, выполнять действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка.
3. В случае пропуска, опоздания сообщить руководителю заранее, объяснить причину отсутствия или опоздания, предоставить необходимые документы (справка о болезни, повестка и др.).
4. Выполнять задания, предусмотренные программой практики, требования руководителей практики.
5. Оформлять в ходе практики дневник по практике и предоставлять его непосредственным руководителям практики для проверки.
6. По завершении практики в точно указанные сроки подготовить отчет о результатах проделанной работы и защитить его.

Студент во время прохождения практики имеет право:

1. Обращаться к руководителям ВУЗа, руководству факультета и выпускающей кафедры по всем вопросам, возникающим в процессе практики.
2. Вносить предложения по совершенствованию процесса организации практики.
3. Пользоваться фондами библиотеки, кабинетами с выделенными линиями Интернета.

Памятка руководителю практики.

Руководитель практики обязан: осуществлять непосредственное руководство практикой студентов на предприятии, в учреждении, организации; обеспечивать высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие ее учебным планам и программам; участвовать в организованных мероприятиях перед выходом студентов на практику (установочные конференции, инструктаж по технике безопасности и охране труда и т.д.); распределять студентов по местам прохождения практики; осуществлять контроль за соблюдением нормальных условий труда и быта студентов, находящихся на практике, контролировать выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка; собирать и анализировать документацию, подготовленную студентами по итогам практики, составлять отчет по итогам практики и предоставлять его на кафедру; принимать участие в мероприятиях по защите отчета (дневника по практике), оценивать работу студентов – практикантов и оформлять ведомость и зачетные книжки.

Руководитель составляет отчет о результатах прохождения учебной практики студентами.

Отчет включает в себя: сроки практики, цели, тематику работы, указание организации, в которой проходила практика, список студентов – практикантов с описанием выполняемой ими работы и итоговой аттестации результатов практики.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература:

1. Бирюков, А.Н. Процессы управления информационными технологиями / А.Н. Бирюков. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 264 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428949
2. Управление проектами : Учебное пособие / Романова М. В. - Москва ; Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 256 с. - ISBN 978-5-8199-0308-7. URL: http://znanium.com/go.php?id=417954

Дополнительная литература:

1. Управление проектами : Учебное пособие / Попов Ю.И., О. В. Яковенко. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 208 с. - ISBN 978-5-16-002337-3. URL: http://znanium.com/go.php?id=492857
2. Управление проектами: фундаментальный курс / В. М. Аньшин, А. В. Алешин, К. А. Багратиони ; В.М. Аньшин; А.В. Алешин; К.А. Багратиони. - Москва : Высшая школа экономики, 2013. - 624 с. - (Учебники Высшей школы экономики). - ISBN 978-5-7598-0868-8. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270
3. Управление проектами (проектный менеджмент) : учебное пособие / Г.А. Поташева. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/17508. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1055100
4. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2014. – 140 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480462. – Библиогр.: с. 128-130. – ISBN 978-5-4332-0163-7
5. Вичугова, А.А. Инструментальные средства информационных систем / А.А. Вичугова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 136 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442814. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4387-0574-1.
6. Горбовцов, Г.Я. Системы управления проектом / Г.Я. Горбовцов. – Москва : Евразийский открытый институт, 2011. – 341 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93147 – ISBN 978-5-374-00316-1.
7. Кайдалов, Е.П. Подход RAD / Е.П. Кайдалов. – Москва : Лаборатория книги, 2012. – 99 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141882 – ISBN 978-5-504-00121-0.

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Перечень программного обеспечения: Microsoft Office Power Point, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel.

Электронные ресурсы образовательной среды МГОТУ:

http://www.znanium.com/ - электронно-библиотечная система
http://www.e.lanbook.com/ - ЭБС Издательства "ЛАНЬ"
http://www.rucont.ru/- электронно-библиотечная система
http://www.biblioclub.ru/ -университетская библиотека онлайн
Информационно-справочные системы:
- Консультант+

11.Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При прохождении практики в МГОТУ студенты могут пользоваться компьютерными классами, компьютерной сетью, библиотекой и другим оборудованием МГОТУ, необходимым для успешного выполнения студентами задания на практику.

При прохождении практики в сторонней организации в соответствии с договором на проведении практики, студенты могут пользоваться лабораториями, кабинетами, библиотекой, технической и другой документацией, вычислительной техникой в организации, где проходят практику, необходимыми для успешного выполнения студентами задания на практику.

Приложение 7.1

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ОТЧЕТ

О ПРОХОЖДЕНИИ НИР

Студент(ка) группы ПМИ РКС-___ курса ___

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Профиль: Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Место прохождения практики:

Время прохождения практики с «___» _____ 20__ по «___» _____ 20__

Руководитель практики от кафедры

_____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Руководитель практики от организации

_____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Заведующий кафедрой

_____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Приложение 7.2

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ЗАДАНИЕ

НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

Выдано студенту _____
(Ф.И.О.)

Курс ___ Группа _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Организация (предприятие, учреждение):
_____

1. Цель и задачи практики
2. Ведение и оформление дневника практики.
3. Составление и оформление отчета по практике
4. Индивидуальное задание по теме практики:

_____
_____
_____

Начало практики «___» _____ 20__.
Окончание практики «___» _____ 20__
Задание выдал _____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Задание принял _____ /_____
(Ф.И.О., должность) (подпись)

Приложение 7.3

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ДНЕВНИК
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Ф.И.О. студента: _____
Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика
Курс __ Группа ПМИ РКС- _____

Руководитель практики от кафедры:
Организация: Технологический университет (МГОТУ) кафедра математики и естественнонаучных дисциплин

Руководитель практики от организации:_____
Организация:
_____

Особые отметки
Прибыл в организацию (предприятие) «___» _____ 20__
Руководитель практики от организации: _____/_____
Выбыл из организации (предприятия) «___» _____ 20__
Руководитель практики от организации: _____/_____
Прибыл в университет «___» _____ 20__
Руководитель практики от кафедры (факультета) _____ /_____

Дата	Подразделение предприятия	Краткое описание выполненной работы	Подпись руководителя практики
1	**2**	**3**	**4**

Начало практики «___» _____20__.

Окончание практики «___» _____20__

Подпись практиканта _____

Содержание и объем выполненных работ подтверждаю.

Руководитель практики от организации: _____ /_____

Приложение 8

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная
Год набора: 2022

Королев
2022

1. Цели и задачи преддипломной практики студентов.

Основной целью преддипломной практики является:
закрепление и расширение профессионального опыта проведения научно-практического исследования, сбор студентами необходимого для выполнения выпускной бакалаврской работы эмпирического материала, совершенствование профессиональных умений его обработки и анализа, оформление выпускной бакалаврской работы.

Основными задачами преддипломной практики являются:

- формирование профессиональных умений и навыков самостоятельного получения нового научного знания и его применения для решения прикладных задач;
- совершенствование профессиональных умений, навыков и компетенций научно-исследовательской деятельности;
- установление и укрепление связи теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин, с решением исследовательских прикладных задач;
- воспитание ответственности за достоверность полученных эмпирических данных, обоснованность теоретических выводов и практических рекомендаций, сформулированных на их основе; формирование профессиональной идентичности студентов, развитие их профессионального мышления и самосознания, совершенствование системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности будущих специалистов, а также их научной активности;
- выработка у практикантов творческого, исследовательского подхода к профессиональной деятельности, формирование у них профессиональной позиции исследователя и соответствующих мировоззрения и стиля поведения, освоение профессиональной этики при проведении научно-практических исследований;
- приобретение и расширение студентами опыта рефлексивного отношения к своей научно-исследовательской деятельности, актуализация у них готовности и потребности в непрерывном самообразовании и профессиональном самосовершенствовании;
- оформление выпускной бакалаврской работы.

2.Требования к уровню освоения и содержания практики

В процессе прохождения преддипломной практики студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

универсальные компетенциями (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

<u>профессиональными компетенциями (ПК):</u>

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
- Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4);
- Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5)
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6)

– Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП ВО.

Преддипломная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Преддипломная практика базируется на полученных ранее знаниях по учебным дисциплинам гуманитарного, социального и экономического, математического и естественно-научного профессионального циклов.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалаврами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

4.Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Преддипломная практика проводится для студентов очной формы обучения на 4 курсе (8 семестр).

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, 4 недели.

5.Место и время проведения практики

Преддипломная практика проводиться в структурных подразделениях Университета или на предприятиях, в учреждениях и организациях (на основе договоров) всех форм собственности соответствующего профиля.

Рекомендуемыми местами практики, наиболее соответствующими направлению подготовки бакалавров «Прикладная математика и информатика», являются:

- научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;
- научно-исследовательские и вычислительные центры;
- научно-производственные объединения;
- образовательные организации среднего профессионального и высшего образования;
- органы государственной власти;
- организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

6. Содержание преддипломной практики

В процессе прохождения практики активно используется обучение на основе опыта, применяется исследовательский метод, в рамках которого предполагается самостоятельный поиск материала, по заданиям, которые указаны в программе практики.

В процессе прохождения преддипломной практики студент может обращаться за консультациями и помощью в решении отдельных вопросов, связанных с прохождением практики, к преподавателю кафедры Математики и естественнонаучных дисциплин, назначенному руководителем практики студентов, осуществляющему текущее руководство.

Разделы (этапы) преддипломной практики:

В течение первой недели студенты участвуют в установочной конференции по практике, знакомятся с программой, целями и задачами практики; посещают базы практики; реализуют программу научно-практического исследования; знакомятся с правилами оформления текста выпускной бакалаврской работы, критериями выставления дифференцированного зачета (с оценкой), порядком подведения итогов практики, проводят обработку данных исследования; посещают консультации руководителя в университете.

В течение второй-третьей недели студенты проводят анализ полученных данных; наглядно оформляют результаты исследования, формулируют предварительные выводы; готовят реферат по итогам исследования для предзащиты выпускной бакалаврской работы; участвуют в предварительной защите выпускных бакалаврских работ.

В течение четвертой недели студенты оформляют отчетную документацию по практике.

Преддипломная практика делится на 4 этапа: подготовительный, ознакомительный, содержательный и заключительный. В таблице представлены основные этапы практики.

Разделы (этапы) практики	Виды работы	Формы текущего контроля	Коды компетенций
1.Подготовительный	Предполагается выбор обучающимся места прохождения практики, при необходимости заключение индивидуального договора о прохождении практики, согласование с руководителем практики от кафедры индивидуального задания на практику, получение основных документов для прохождения практики (бланк отзыва о	1.Контроль за заключением индивидуальных договоров о прохождении практики; 2. Контроль получения индивидуальных заданий на практику; 3. Контроль получения основных документов для прохождения практики: задание, бланк отзыва о прохождении практики.	УК-1-10, ПК-1-7

	прохождении практики, направление на практику)		
2.Ознакомительный	Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики. Уточнение вида и объема результатов, которые должны быть получены. Изучение литературы и составление библиографического списка по теме задания.	1.Организационное собрание в местах прохождения практики; 2.Определение соответствия условий базы практики программе практики; 3.Инструктаж по правилам внутреннего распорядка и технике безопасности; 4.Мониторинг присутствия обучающихся на практике и своевременного выполнения заданий; 5.Контроль подготовки отчета по практике на консультациях руководителя практики от кафедры.	УК-1-10, ПК-1-7
3.Содержательный	Формализация постановки задачи. Сбор и предварительная обработка исходных данных. Разработка моделей, методов, алгоритмов и программ. Проведение расчетов. Анализ результатов, подведение итогов, разработка рекомендаций.	1.Мониторинг присутствия обучающихся на практике и своевременного выполнения заданий. 2.Контроль подготовки отчета по практике на консультациях руководителя практики от кафедры.	УК-1-10, ПК-1-7
4. Заключительный	Написание и оформление отчета в соответствии с требованиями. Подготовка презентации.	1.Проверка заполненного отзыва о прохождении практики, итогового отчета по практике. 2. Защита отчета по практике, зачет	УК-1-10, ПК-1-7

Во время практики студенты выполняют индивидуальное задание, в соответствии со списком предлагаемых направлений. В отчете данная часть отражается в виде описания личных функциональных обязанностей, реализуемых студентом или практических результатов, достигнутых в ходе прохождения практики.

Программой преддипломной практики при разработке индивидуальных заданий предусматривается соблюдение следующих требований:

- учет уровня теоретической подготовки студента по дисциплинам гуманитарного, социально-экономического цикла, математического и

естественнонаучного цикла и профессионального цикла к моменту проведения практики;

- доступность и практическая возможность сбора исходной информации, как в организации, так и с использованием иных источником информации, в том числе сети интернет.

По результатам прохождения практики студентами составляется отчет по преддипломной практике.

Наиболее интересные результаты работ докладываются на конференциях студентов, молодых ученых и аспирантов, организуемых МГОТУ или кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин. Материалы из лучших отчетов могут быть рекомендованы для представления на открытый конкурс научных работ среди студентов вузов России.

Примерный план распределения времени:

Таблица 1

Для студентов 4 курса 8 семестр

№ п/п	Виды работ (график) на производственной практике, включая самостоятельную работу студентов в аудиториях МГОТУ	Трудоемкость (в часах)
1	Прохождение вводного инструктажа по организации и проведению практики, выдача индивидуальных заданий.	4
2	Прохождение первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте ознакомление с современными средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи, используемых в процессе обучения.	8
3	Краткая характеристика используемых методов по защите информации и программных продуктов, используемых при отработке практических заданий	50
4	Выполнение практических заданий по тематике индивидуальных заданий практики в рамках индивидуального задания	102
5	Подготовка и оформление отчета по преддипломной практике	32
6	Представление отчета по преддипломной практике руководителю и защита результатов работы студентами	20
	Итого: в часах	**216**

При организации преддипломной практики используются следующие образовательные технологии:

– *информационно-коммуникационные технологии* (у студентов имеется возможность получать консультации руководителя практики посредством электронной почты);

– *проектировочные технологии* (планирование этапов исследования и определение методического инструментария для проведения исследования в соответствии с целями и задачами);

– *развивающие проблемно-ориентированные технологии* (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи; основанное на опыте контекстное обучение, опирающееся на реконструкцию профессионального

опыта специалиста базы практики в контексте осуществляемых им направлений деятельности);

– *личностно ориентированные обучающие технологии* (выстраивание для практиканта индивидуальной образовательной траектории на практике с учетом его научных интересов и профессиональных предпочтений; использование технологий презентации и самопрезентации при представлении студентом итогов прохождения практики, определение студентом путей профессионального самосовершенствования);

– *рефлексивные технологии* (позволяющие практиканту осуществлять самоанализ научно-практической работы, осмысление достижений и итогов практики).

Руководитель практики от кафедры должен:

На начальном этапе:

- ознакомить студента с программой производственной практики;
- выдать практиканту индивидуальное задание (приложение Б);

В период прохождения практики:

- осуществлять контроль за прохождением производственной практики;
- проверять выполнение студентом индивидуальных заданий;

На заключительном этапе:

- принять и проверить отчет практики;
- написать отзыв по результатам производственной практике;
- провести защиту отчёта о прохождении практики.

Студент, проходящий производственную практику, должен:

На подготовительном этапе:

- присутствовать на собрании по практике;
- получить документацию по практике (программу практики и задание на практику) и руководящие документы по организации учебно-методической работы;
- ознакомиться с программой практики;

В период прохождения практики:

- качественно и полностью выполнить индивидуальное задание;
- систематически отчитываться перед своим преподавателем-наставником, а также руководителем практики от кафедры о выполненных заданиях и собранном фактическом материале;
- качественно выполнять выданные поручения и возложенные на него должностные обязанности по месту прохождения практики.

На заключительном этапе:

- подготовить отчет по практике в соответствии с требованиями кафедры и защитить его в установленные сроки.

7. Формы отчетности по преддипломной практике

Результаты практики студент обобщает в виде письменного отчета. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания.

Отчет составляется в соответствии с программой практики и включает материалы, отражающие общие сведения об организации, выполненную работу по изучению организационной структуры управления организацией, задач и функций различных отделов, динамики основных технико-экономических показателей и т.д.

Во время подготовки отчета студент может следовать советам руководителя практики. Однако, окончательные решения принимаются студентом самостоятельно, поскольку вся ответственность за результаты возлагается на него как на будущего специалиста.

Отчет подписывается студентом и руководителем практики от кафедры «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Отчет должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики. Основой отчета являются самостоятельно выполняемые работы студентом в соответствии с программой практики.

7.1 Структура отчета

Отчет должен состоять из двух глав.

В первой главе должно быть отражено:

- миссия, цели, задачи, сфера деятельности, история развития организации, виды деятельности;
- характеристика организации (полное название; форма собственности; месторасположение, правовой статус, учредительные документы (устав), документация по лицензированию;
- описание организационной структуры предприятия: схема, количество отделов и их название, их функции, подчиненность, взаимодействие;
- вопросы управление кадрами (информация о кадровом составе организации: должности, численность персонала, структура персонала; описание основных подразделений по кадрам, взаимосвязь их с другими отделами);
- исследование ЕКС руководителей, специалистов и служащих и ЕТКС работ и профессий рабочих и сравнение должностных и рабочих обязанностей в должностных инструкциях и в данных справочниках (не менее 3-х должностных инструкций);

- функционально-должностные инструкций менеджеров низшего звена в организации;
- анализ методов контроля, используемых в организации;
- анализ и характеристика деятельности организации/отдела, связанной с внешней торговлей, либо контроля за перемещением товаров и транспортных средств через таможенную границу Таможенного союза;
- анализ и описание сильных и слабых сторон организации.

Во второй главе необходимо теоретическое рассмотрение по одной из тем индивидуальных заданий с практическими рекомендациями для их применения.

Отчет по производственной практике должен составляться по единой структуре:

- титульный лист;
- рецензия руководителя практики от Университета
- индивидуальное задание;
- обозначения и сокращения (если требуется);
- дневник производственной практики ((Заключение руководителя практики от организации по итогам работы студента, контрольный лист прибытия/убытия студента на/из предприятия (места практики), календарный график работы студента), инструктаж по охране труда;
- титульный лист отчета по индивидуальному заданию;
- отчет по индивидуальному заданию

оглавление;
введение (1-2 стр.);
основная часть (глава 1 (7-10 стр.) и глава 2 (5-10 стр.));
заключение (1-2 стр.);
список использованных источников;
приложения.

По содержанию отчет должен представлять собой целостную работу, а не собрание разрозненных текстов и материалов.

Во введении приводится (кратко) общая характеристика места практики, называется подразделение, где непосредственно работал студент, в случае, если местом прохождения практики не была выбрана кафедра «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При описании разработок и исследований, выполненных при участии студента, следует особо оговорить личный вклад практиканта. Приводимое описание должно быть достаточно подробным, чтобы можно было сопоставить результаты, полученные студентом, с требованиями, предъявляемыми к студентам, обучающимся по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика»

Перечень материалов и данных, собранных студентом в ходе практики, включает: фактографическую информацию, чертежи, схемы, проектные разработки, список проработанной литературы и т.п.

В заключении анализируется весь спектр проведенной исследовательской работы.

Приложения включают таблицы, чертежи, схемы и так далее, которые по тем или иным соображениям студент не включил в текст отчета.

7.2 Требования к оформлению отчета

Изложение материалов в отчете должно быть последовательно, лаконично, логически связано. Отчет выполняется на компьютере одной стороне листа А-4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А4.

Отчет может состоять из двух частей: основной и приложений. Объем отчета должен быть не менее 10-15 страниц текста. Вторая часть представляет собой приложения к отчету и может включать схемы, графики, таблицы, документацию организации и т.д.

Основная часть и приложения к отчету нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется.

На последнем листе отчета студент ставит свою подпись и дату окончания работы над отчетом. Титульный лист отчета оформляется по единой форме.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа 15 мм, снизу 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Номер проставляется арабскими цифрами в верхнем правом углу страницы.

Текст должен быть разделен главы. Номер помещается перед названием, после каждой группы цифр ставится точка. В конце заголовка точка не ставится.

Заголовки одного уровня оформляются одинаково по всему тексту. Каждую главу следует начинать с новой страницы. Переносы в заголовках не допускаются.

При компьютерном наборе основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman 14 размером.

Все рисунки, таблицы, формулы нумеруются. Нумерация рисунков, таблиц и формул должна быть сквозной по всему тексту, например, «Таблица 7». Номер формулы располагается справа от нее в скобках.

Каждый рисунок должен иметь название, состоящее из слова «Рисунок», номера рисунка и через дефис текстовой части. Название таблицы состоит из слова «Таблица», номера таблицы и через дефис текстовой части.

Название рисунка располагается под рисунком по центру. Название таблицы располагается над таблицей справа. Все названия должны располагаться без отрыва от соответствующего объекта.

Если рисунок или таблица продолжается на нескольких страницах, каждая, начиная со второй, часть снабжается названием вида «Таблица 1.2. Продолжение». На последней части вместо слова «Продолжение» рекомендуется записывать «Окончание».

Приложения идентифицируются номерами или буквами, например, «Приложение 1» или «Приложение А». На следующей строке, при необходимости, помещается название приложения, которое оформляется как заголовок 1-го уровня без нумерации.

Дополним сказанное еще четырьмя требованиями к оформлению отчета:

- во-первых, отчет должен быть написан грамотно, в соответствии с нормами русского языка;
- во-вторых, в нем недопустимо использование заимствованных текстов, формул и т.п. без ссылки на источник, из которого они заимствуются;
- в-третьих, доля заимствованных текстов в работе должна быть незначительной, а основной материал работы должен представлять собой оригинальный текст;
- в-четвертых, текст отчета должен быть четким и лаконичным, не следует стремиться «набирать» объем работы любой ценой.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел практики, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	задачу, выделяя ее базовые составляющие	-определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи; -осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов -при обработке информации	-формированием собственного мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения -рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

					отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок	
2	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	-круг задач в рамках поставленной цели, определять связи между ними -способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; -оценивать предложенные способы точки зрения соответствия цели проекта	-планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм - выполнять задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированным и результатами и точками контроля, при необходимости корректировать способы решения задач	-возможностью представлять результаты проекта, предлагать возможности их использования и/или совершенствования
3	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	-свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	-при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывать особенности поведения и интересы других участников; -анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строить продуктивное взаимодействие с учетом этого -нести личную ответственность за результат.	-возможностью осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; -возможностью оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели; -способностью соблюдать нормы и установленные правила командной работы;
4	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям	-вести деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий - выполнять для личных целей	-публичным выступлением на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения; - устно представляет результаты своей деятельности на иностранном

				взаимодействия; - деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем	перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	языке может поддержать разговор в ходе их обсуждения
5	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- отмечать и анализировать особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем;	- придерживаться принципов недискриминационного взаимодействия, основанного на толерантном восприятии культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели	- способами преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии
6	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;	- оценивать требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста - строить профессиональную карьеру и определять стратегию профессионального развития	- способностью определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
7	УК-7	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	- здоровье сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	- планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	- возможностью соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

8	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	-анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	-идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; - выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	-разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
9	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	-понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике	-применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	-использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
10	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе
11	ПК-1	Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	методы классического системного анализа; приемы декомпозиции и интеграции технических	строить схемы причинно-следственных связей; Выявлять ведущие факторы и параметры технических	основами системного мышления; способами математической и вербальной формализации причинно-

		устранения проблем за счет автоматизации		систем и конструкций технических изделий; устранение трудностей за счет поиска новых подходов и использования аналогов из других предметных областей науки и техники, исключения человеческого фактора на основе автоматизации процессов проектирования и функционирования технических изделий РКТ.	изделий, создающие проблемные ситуации и трудности; находить способы и приемы разрешения проблемных ситуаций при проектировании, производстве и эксплуатации технических изделий;	следственных связей; методологией устранения проблемных ситуаций на основе поиска новых технических и математических решений, в том числе использованием элементов искусственного интеллекта;
12	ПК-2	Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	базовые знания, полученные в области математических или естественных наук, программирования или информационных технологий; общие принципы действия и структурный состав основных изделий РКТ, в том числе конструкторские решения ракет и КА и их систем управления, энергообеспечения, навигации, контроля эксплуатации, а также систем оказания технических	находить, формулировать и решать стандартные задачи в научно-исследовательской деятельности в математике и информатике; строить структурные и функциональные схемы систем изделий РКТ; составлять уравнения движения центра масс и относительно центра масс ракет и КА; определять траектории полета ракет и орбиты КА по данным внешнетраекторных измерений; расшифровывать телеметрическую информацию, получаемую с борта ракет и КА при испытаниях	практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике; способами подготовки полетных заданий для ракет и КА и расчета их траекторий движения; приемами определения неисправностей на борту ракет и КА по данным телеизмерений; методами решения краевых задач и выбора оптимальных траекторий полета ракет и КА; методами коррекции полета КА на орбитах и перехода их с одной орбиты на другую; способами взаимодействия с потребителями космических

				услуг		услуг
13	ПК-3	Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	3.Содержательный 4. Заключительный	методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов; приемы построения деревьев-целей для организации процессов исследовательского проектирования изделий с заданными тактико-техническими характеристиками; методы выбора оптимальных и близких к оптимальным, структур и параметров изделий РКТ; алгоритмы автоматизированного решения изобретательских задач для выбора рациональных технических решений; принципы построения и функционирования проблемно-ориентированных экспертных систем для исследовательского проектирования изделий РКТ	Уметь выбирать средства и вырабатывать реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; формировать технические задания для выбора рациональных тактико-технических требований к характеристикам изделий РКТ; разрабатывать программные средства для исследовательского проектирования изделий РКТ; проводить технико-экономическую оценку проектов создания изделий; определять ожидаемые тактико-технические характеристики проектируемых изделий расчетным путем, а также на основе экспериментальных данных; оценивать ожидаемую технико-экономическую эффективность изделий при эксплуатации	методами и средствами проектирования баз данных; способами разработки проблемно-ориентированных экспертных систем исследовательского проектирования; приемами построения баз данных и баз знаний экспертных систем; способами наполнения баз знаний продукционными правилами в интересах исследовательского проектирования изделий; практическим опытом исследовательского проектирования изделий с оптимальным уровнем их основных тактико-технических характеристик
14	ПК-4	Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО	2.Ознакомительный 3.Содержательный 4.	способы вырабатывать варианты реализации требований;	проводить анализ исполнения требований; проводить оценку и обоснование	методологией разработки программного обеспечения и технологии

		в профессиональной деятельности	Заключительный	возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов	рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	программирования; методологией и технологией проектирования и использования баз данных
15	ПК-5	Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	4. Заключительный	основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития	использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающим и создание программного продукта	- практическим опытом применения методов проектирования и производства программного продукта и технологий.
16	ПК-6	Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы	1.Подготовительный 2.Ознакомительный 3.Содержательный 4. Заключительный	методы планирования проектных работ; способы разработки сетевых графиков проектных работ в сфере ПО, технического проектирования, производства и испытаний изделий РКТ; основные источники интеграции по решаемым задачам;	планировать проектные работы; рационально использовать кадровые и материальные ресурсы; поддерживать в коллективе исполнителей здоровый творческий, соревновательный климат; добиваться практического использования разработанных продуктов и общественного их признания на	методиками разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; способами разработки научно-организованного технико-экономического плана создания заданного технического изделия или программного продукта; умением разрабатывать

				способы оценки требуемых кадровых материальных и финансовых ресурсов, для реализации процессов проектирования производства и испытаний изделий РКТ, а также создания требуемых продуктов ПО	объективной основе	отчетные документы с учетом соответствующих требований, в том числе с использованием рабочих шаблонов
17	ПК-7	Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО	4. Заключительный	- принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения	использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования ПО	-возможностью применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	**Инструмент, оценивающий сформированность компетенции**	**Показатель оценивания компетенции (на различных этапах формирования компетенций)**	**Шкала и критерии оценки**
УК-1-10, ПК-1-7	Оформление отчета по практике	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 и менее баллов	Проводится в письменной форме. Критерии оценки: 1.Соответствие содержания отчета индивидуальному заданию (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Оформление работы в соответствии с требованиями (1 балл). 4. Своевременность представленной работы (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов.
УК-1-10, ПК-1-7	Получение отзыва руководителя практики от организации об уровне качества выполненной работы	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 балла	Проводится в письменной форме. 1. Отзыв положительный, замечания отсутствуют (5 баллов) 2. Отзыв положительный, но имеются незначительные замечания (4 балла) 3. Отзыв положительный, но имеются замечания (3 балла) 4. Отзыв отрицательный (2 балла) Максимальная сумма баллов - 5 баллов.

УК-1-10, ПК-1-7	Получение рецензии руководителя практики от университета об уровне качества выполненной работы	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 балла	Проводится в письменной форме. 1. Рецензия положительная, замечания отсутствуют (5 баллов) 2. Рецензия положительная, но имеются незначительные замечания (4 балла) 3. Рецензия положительная, но имеются замечания (3 балла) 4. Рецензия отрицательная (2 балла) Максимальная сумма баллов - 5 баллов.
УК-1-10, ПК-1-7	Защита отчета по практике в форме доклада	А) полностью сформирована – 5 баллов Б) частично сформирована – 3-4 балла В) не сформирована – 2 и менее баллов	Проводится в устной форме. Время, отведенное на процедуру – не более 10 -15 минут. Критерии оценки: 1.Соответствие содержания доклада содержанию отчета (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы (1 балл). 4. Качество самой представленной работы (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов.

Формой оценки знаний, умений и навыков производственной практики является зачет с оценкой в восьмом семестре.

Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Зачет с оценкой	УК-1-10, ПК-1-7	Защита отчета по практике	Защита проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 20 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии выставления оценок: ***«ЗАЧЕТ «ОТЛИЧНО»*** – исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы. Материал излагается грамотно, логично, последовательно. Оформление отвечает требованиям написания отчета по производственной практике. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы. ***«ЗАЧЕТ «ХОРОШО»*** – исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение

					анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении отчета по производственной практике. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы. ***«ЗАЧЕТ «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»*** – исследование не содержит элементы новизны. Студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении отчета по производственной практике. Во время защиты студент затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы. ***«НЕЗАЧЕТ»*** – представленный на защиту отчет по производственной практике в целом выполнен в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена студентом на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных преподавателем, ответов не поступило.

Зачет (с оценкой) по преддипломной практике выставляется на основании следующих показателей:

- Систематичность работы студента в период практики, степень ответственности в ходе выполнения всех видов деятельности научно-исследовательской деятельности:

– своевременность предоставления руководителю промежуточных отчетов о проделанной работе: о проведении научно-практического исследования, о выполнении математической, алгоритмической и программной реализации проекта, о проведении анализа результатов исследования;

– отсутствие срывов в установленных сроках реализации задания на выполнение выпускной бакалаврской работы.

- Уровень профессионализма (профессиональные качества, знания, умения, навыки и компетенции), демонстрируемый студентом-практикантом:

– адекватность программы исследования (в частности, методов исследования и обработки полученных данных) выдвинутой цели и поставленным задачам;

– обоснованность выбора методов исследования;

–степень глубины анализа и обсуждения результатов исследования, сочетание методов количественного и качественного анализа результатов;

- Соблюдение организационных и дисциплинарных требований, предъявляемых к студенту-практиканту:

– посещение студентом консультаций руководителя в ходе практики;

– своевременное предоставление отчетной документации в полном объеме (не позднее даты окончания практики) и в полном соответствии с предъявляемыми программой практики требованиям к ее содержанию и качеству оформления.

Факт невыполнения требований, предъявляемых к студенту-практиканту во время практики и отраженных в вышеперечисленных критериях, фиксируется вместе с рекомендуемой оценкой в отзывах руководителей с базы практики и руководителя от факультета.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или не прохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине или получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляются на практику повторно в сроки, согласованные руководителем практики на факультете с деканом факультета в свободное от учебы время. Изменение (продление сроков) аттестационных испытаний оформляется приказом ректора/проректора по учебной работе.

8.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	Коды формируемых компетенций и их наименование	Оценочные средства
1	УК-1-10, ПК-1-7	Отчет по преддипломной практике Дневник Отзыв руководителя практики от организации об уровне качества выполненной работы Рецензия руководителя практики от университета об уровне качества выполненной работы Защита отчета по преддипломной практике

Темы индивидуальных заданий, выполняемых студентом в ходе преддипломной практики:

1. Разработка системы защиты персональных данных в АС ГУП Моссоцрегистр. (общая характеристика ГУП Моссоцрегистр, как объекта ИБ, состав и структура АС ГУП Моссоцрегистр, как объекта ИБ, требования к системе защиты персональных данных в АС ГУП Моссоцрегистр).
2. Разработка подсистемы программно-аппаратной защиты информации для КСЗИ ЛВС малого коммерческого предприятия»
3. Проект по совершенствованию системы защищенного электронного документооборота в ЗАО «КЛИО» при использовании «облачных» технологий.
4. Совершенствование методики управления инцидентами в проектных решениях, вырабатываемых в ЗАО «ТехЗИ.
5. Совершенствование методики управления информационными рисками при реализации проектных решений в ЗАО «КЛИО».
6. Тема дипломного проекта «Разработка проекта системы ЗИ для распределенной вычислительной сети в учреждении здравоохранения»
7. Разработка усовершенствованной подсистемы СКУД типового предприятия (описание объекта, проектирование системы контроля и управления доступом, структурно –функциональная схема усовершенствованной СКУД, технология установки).
8. Проектирование системы ИТЗИ кабинета руководителя среднего госпредприятия.
9. Анализ существующей системы ИТЗИ кабинета руководителя госпредприятия
10. Организационно-технические мероприятия по закрытию выявленных технических каналов утечки информации
11. Оценка эффективности предлагаемой системы инженерно-технической защиты кабинета руководителя госпредприятия.
12. Разработка системы информационной безопасности ЗАО «Электротехнический завод»
13. Разработка автоматизированной системы аудита защиты персональных данных высшего учебного учреждения (на примере Университета).
14. Разработка облика целесообразной подсистемы аудита защиты персональных данных высшего учебного учреждения.
15. Разработать перечень мероприятий по устранению выявленных недостатков подсистемы компьютерной безопасности.
16. Разработка автоматизированной подсистемы управления защитой персональных данных в ВУЗе.
17. Разработать перечень мероприятий по устранению и ограничению недостатков системы защиты информации предприятия, выработать предложения о возможности внедрения дополнительных мер.
18. Разработка подсистемы компьютерной безопасности для малого коммерческого предприятия.
19. Разработка проекта подсистемы защиты персональных данных в информационной системе высшего учебного заведения (на примере Университета).
20. Разработка основ методологии выявления и оценки деструктивных воздействий в подсистеме энергоинформационной безопасности типового предприятия.

21. Организация защиты персональных данных на объектах информатизации Министерства финансов Правительства Московской области.
22. Организация защиты конфиденциальной информации в организации и обеспечение безопасности информации в современных условиях
23. Организация работы и основные изделия предприятия ЗАО «ВИНГС-М.
24. Разработка политики информационной безопасности в условиях автоматизации деятельности конструкторского бюро на предприятии Метровагонмаш».
25. Разработка на базе ОАО «Бубер» коммерческого продукта – системы защиты авторского права для учреждений.
26. Проект по совершенствованию системы программно-аппаратной защиты информации автоматизированного рабочего места сотрудника ЗАО «ТехЗИ».
27. Проектирование системы защиты конфиденциальной информации «НИИ КС им. А. А. Максимова» при использовании «облачных» технологий.
28. Проект по совершенствованию системы физической защиты информационных объектов торгового предприятия B2C («Суши Шоп».
29. Разработка на базе ОАО «Бубер» коммерческого продукта анализа открытых персональных данных в сети Интернет.
30. Разработка методики организации тестового режима работы видеосистем стандарта DVI при проведении контроля защищённости информации от утечки по каналам ПЭМИН.
31. Разработка проекта подсистемы сетевого аудита информационной безопасности основных компонентов ЛВС крупного промышленного предприятия.
32. Совершенствование подсистемы инженерно-технической защиты информации технических средств связи выделенного помещения типового предприятия.
33. Создание подсистемы физической защиты информации для типового Высшего Учебного Заведения.

8. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Руководство практикой

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу студентов на практике, являются программа практики и учебный план.

Утверждение базовых для прохождения практики учреждений и организаций (или конкретных подразделений) осуществляется на основе заявлений студентов и соответствующего приказа, договора с организацией или иных нормативных документов.

Руководство кафедры и деканат факультета обеспечивают выполнение подготовительной и текущей работы по организации и проведению практики, осуществляют контроль ее проведения. Также организуют разработку и согласование программы практики с учреждениями – базами практики; назначают из числа опытных преподавателей кафедры руководителей практики; готовят и проводят совместно с ответственным за практику

преподавателем организационные собрания студентов перед началом практики; организуют на кафедре хранение отчетов и дневников студентов по практике.

Отчетные документы и оценка результатов практики

Отчетными документами по практике являются:

1. **Дневник по практике, включающий в себя отчет**. По окончании практики студент представляет на кафедру дневник по практике, подписанный руководителем практики от организации и от ВУЗа.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

Отчеты студентов рассматриваются руководителями практики от учебного заведения и организации базы практик.

По окончании практики студенты должны сдать документацию не позднее 3-х дней с момента окончания практики, а также защитить отчет (дневник по практике).

Защита практики представляет собой устный публичный отчет студента-практиканта, на который ему отводится 7-8 минут и ответы на вопросы руководителей практики Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач практики, общую характеристику места практики, описание выполненной работы, выводы и предложения по содержанию и организации практики, совершенствованию программы практики.

К защите практики допускаются студенты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и предоставившие в указанные сроки всю отчетную документацию.

2. **Отчет руководителя учебной практики от предприятия/ВУЗа.**

Руководители практики представляют письменный отчет, в котором описывают содержание работы каждого студента на практике.

Форма дневника по практике и отчета по практике представлены ниже.

Памятка практиканту

До начала практики необходимо выяснить на кафедре место и время прохождения практики, получить дневник практики.

Во время прохождения практики необходимо строго соблюдать правила внутреннего распорядка, установленного в организации; полностью выполнять программу (план) практики; нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками; вести научные исследования в интересах организации; вести дневник практики и по окончании практики предоставить его на подпись руководителям от ВУЗа / организации.

Дневник с отчетом предоставляются руководителям практики для оценки.

Потеря дневника равноценна невыполнению программы практики и получению неудовлетворительной оценки. Дневники хранятся на кафедре весь период обучения студента.

Права и обязанности студентов во время прохождения практики

Студент во время прохождения практики обязан:

1. Посещать все консультации и методические совещания, посвященные организации практики.
2. Знать и соблюдать правила охраны труда, выполнять действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка.
3. В случае пропуска, опоздания сообщить руководителю заранее, объяснить причину отсутствия или опоздания, предоставить необходимые документы (справка о болезни, повестка и др.).
4. Выполнять задания, предусмотренные программой практики, требования руководителей практики.
5. Оформлять в ходе практики дневник по практике и предоставлять его непосредственным руководителям практики для проверки.
6. По завершении практики в точно указанные сроки подготовить отчет о результатах проделанной работы и защитить его.

Студент во время прохождения практики имеет право:

1. Обращаться к руководителям ВУЗа, руководству факультета и выпускающей кафедры по всем вопросам, возникающим в процессе практики.
2. Вносить предложения по совершенствованию процесса организации практики.
3. Пользоваться фондами библиотеки, кабинетами с выделенными линиями Интернета.

Памятка руководителю практики.

Руководитель практики обязан: осуществлять непосредственное руководство практикой студентов на предприятии, в учреждении, организации; обеспечивать высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие ее учебным планам и программам; участвовать в организованных мероприятиях перед выходом студентов на практику (установочные конференции, инструктаж по технике безопасности и охране труда и т.д.); распределять студентов по местам прохождения практики; осуществлять контроль за соблюдением нормальных условий труда и быта студентов, находящихся на практике, контролировать выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка; собирать и анализировать документацию, подготовленную студентами по итогам практики, составлять отчет по итогам практики и предоставлять его на кафедру; принимать участие в мероприятиях по защите отчета (дневника по практике), оценивать работу студентов – практикантов и оформлять ведомость и зачетные книжки.

Руководитель составляет отчет о результатах прохождения учебной практики студентами.

Отчет включает в себя: сроки практики, цели, тематику работы, указание организации, в которой проходила практика, список студентов – практикантов с описанием выполняемой ими работы и итоговой аттестации результатов практики

9. Перечень учебной литературы и ресурсов «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Бабешко Л.О. Основы эконометрического моделирования. Учебное пособие. М.: КомКНИГА, 2010.
2. Бывшев В.А. Эконометрика: Учебное пособие. – М: «Финансы и статистика», 2008.
3. Бывшев В.А., Михалева М.Ю. Математическое моделирование макроэкономических процессов и систем: Сборник экономико-математических задач для проведения case-study. Учебное пособие.М.: Финакадемия, 2010
4. Богомолов А.И. Модели, стандарты и технологии взаимодействия в информационном обществе. Учебное пособие. М., Финуниверситет, 2010.
5. Лабскер Л.Г. Вероятностное моделирование в финансово-экономической области. Учебное пособие. 2-е издание – М.: ИНФРА-М, 2010.
6. Доугерти К. Введение в эконометрику: Учебник: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М.,2007. – 418 с.
7. Попов В. Ю., Шаповал А. Б. *Инвестиции: количественные методы.* ФОРУМ, 2008.

Дополнительная литература

1. Бауэр Дж. и др. *Актуарная математика*. М.: Янус, 2002.
2. Бахвалов *Н.*С., Жидков Н.П. Кобельков Г.М. *Численные методы.* – М.: БИНОМ, 2004.
3. Интрилигатор М. *Математические методы оптимизации и экономическая теория.* М.: Айрис-Пресс, 2002.
4. Касимов Ю.Ф. *Введение в актуарную математику (для страхования жизни и пенсионных схем).* М.: Анкил, 2006.
5. Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В., Шандра И.Г. *Математика в экономике. В 3-ч частях.* Финансы и статистика, 2007.
6. Таха Х.А. *Введение в исследование операций.* М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.
7. Уотшем Т.Дж., Паррамоу К. *Количественные методы в финансах.* – М.: ЮНИТИ, 1999.

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Перечень программного обеспечения: Microsoft Office Power Point, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel.

Информационные справочные системы:

Электронные ресурсы образовательной среды МГОТУ:

http://www.znanium.com/ - электронно-библиотечная система

http://www.e.lanbook.com/ - ЭБС Издательства "ЛАНЬ"

http://www.rucont.ru/- электронно-библиотечная система
http://www.biblioclub.ru/ -университетская библиотека онлайн
Информационно-справочные системы:
- Консультант+

11.Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При прохождении практики в МГОТУ студенты могут пользоваться компьютерными классами, компьютерной сетью, библиотекой и другим оборудованием МГОТУ, необходимым для успешного выполнения студентами задания на практику.

При прохождении практики в сторонней организации в соответствии с договором на проведении практики, студенты могут пользоваться лабораториями, кабинетами, библиотекой, технической и другой документацией, вычислительной техникой в организации, где проходят практику, необходимыми для успешного выполнения студентами задания на практику.

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ОТЧЕТ

ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Направление подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Студент (ка) _____,
(ФИО)

4 курса, группы ПМИ РКС-___ _____
(подпись)

Руководитель практики от МГОТУ:

_____ _____
(должность, ФИО) (подпись)

Руководитель практики от организации:

_____ _____
(должность, ФИО) (подпись)

Королев, 202_ г.

Заведующий кафедрой математики
и естественнонаучных дисциплин

_____ / _____/
«___» _____ 202_ г.

ЗАДАНИЕ

на преддипломную практику

студенту группы ПМИ РКС-___

_____
Фамилия, имя, отчество

1.Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) _____

_____

_____

2. Дата сдачи отчета по практике на кафедру «____» _____ 202_г.

3. Дата защиты отчета по практике «____» _____ 202_г.

5. Работа над ВКР «___» _____ 202_г. - «____» ____ 202_г.

6. Представление готовой ВКР «____» _____ 202_г.

7. Предзащита ВКР «____» _____ 202_г.

8. Защита ВКР «____» _____ 202_г.

9. Индивидуальное задание по теме ВКР :

_____

_____

_____

Перечень документов, представляемых студентом на кафедру по окончании преддипломной практики:

1. Задание на преддипломную практику.
2. Отчет по преддипломной практике.
3. Дневник о прохождении практики.
4. Отзыв на отчет руководителя ВКР.
5. Рецензия на отчет руководителя практики от организации, в которой проходила практика

Руководитель ВКР

_____ /_____/

должность, ФИО подпись

Задание согласовано и принято к исполнению

Студент

_____ /_____/

ФИО подпись

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ДНЕВНИК
ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

_____

(Фамилия, имя, отчество студента)

Руководитель практики от выпускающей кафедры:

_____

(должность, ФИО, подпись)

Место проведения практики:

_____

Руководители практики от организации:

_____

(должность, ФИО, подпись)

Сроки проведения практики:

с «___» _____ 202_г. по «____» ____ 202_г.

Королев

2021г.

1. Цель практики:

_____
_____
_____

2. Задачи практики:

_____
_____
_____
_____

3. Сведения о выполненной работе:

№ п/п	Дата выполнения работы	Краткое содержание выполняемых работ
1		
2		
3		
4		
5		
6		

4. Отчет о выполненной работе (краткое изложение результатов):

_____
_____

Оценка: _____

Руководитель практики: _____

(должность, ФИО)

_____ _____

Дата *Подпись*

Отзыв руководителя практики по итогам работы студента

студента(ки) _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

(В отзыве указываются достоинства и недостатки отчёта, формулируются вопросы, на которые студент должен ответить на защите отчёта)

Заключение по отзыву:

_____

(допущен или не допущен к защите)

Руководитель ВКР _____

(должность, ФИО, подпись) (подпись)

«____» _____ 202_г.

Рецензия руководителя практики от организации (МГОТУ) на отчет по преддипломной практике

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

(Указывается степень теоретической и практической подготовки и трудовой дисциплины студента)

Предложения (замечания)

_____

_____

_____

Руководитель практики (от организации):

_____

Подпись _____

«___» _____ 202_г.

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ ПРИБЫТИЯ / УБЫТИЯ СТУДЕНТА(КИ) НА / ИЗ ПРЕДПРИЯТИЯ (МЕСТА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)

студента(ки) _____
ФИО

Институт Инфокоммуникационных систем и технологий

Курс _4_____ Группа ПМИ РКС-____

Наименование организации _____

_____

Почтовый адрес организации
_____
_____
_____

Руководитель организации __
(Фамилия, имя, отчество)

Прибытие в организацию
для прохождения практики «___» _____ 202_ г.

(м. п.)

Выбытие из организации
по окончании практики «___» _____ 202_ г.

(м. п.)

Руководитель практики (от организации):
_____

Подпись _____ «___» _____ 202_г.

ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

№	Характер инструктажа	Дата	Кто проводил инструктаж	Подпись студента
1.				
2.				

Приложение 9.

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВКР

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная
Год набора: 2022

Королев
2022

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ ... 259
1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ... 261
2. ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ... 263
3. ПОДБОР ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ... 264
4. СТРУКТУРА И СДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ... 264
4.1. Основные требования ... 264
4.2. Структура работы ... 266
4.3. Требования к оформлению пояснительной записки ... 270
5. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ... 278
6. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ ... 281
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ... 283
ПРИЛОЖЕНИЕ А (Образец титульного листа) ... 284
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Бланк задания) ... 285
ПРИЛОЖЕНИЕ В (бланк отзыва руководителя ВКР) ... 286
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (Бланк аннотации ВКР) ... 287
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (Бланк рецензии на ВКР) ... 288
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (Образец оформления библиографии по ВКР) ... 289
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (Содержание последнего листа ВКР) ... 290
ПРИЛОЖЕНИЕ К (Схема структуры введения) ... 291
ПРИЛОЖЕНИЕ Л (Примерная схема аналитики) ... 292

ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра «Прикладной математики и информатики» представляет собой законченную разработку. Выполнение ВКР направлено на закрепление у студентов навыков разработчика, способного к глубокому, творческому и всестороннему анализу научной, методической, технической и другой специальной литературы, грамотно и убедительно излагающего материал, четко формулирующего теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Основу выпускной квалификационной работы могут составлять стартапы. Разработка стартапов является непрерывным многоступенчатым процессом и выполняется обучающимися на протяжении нескольких семестров.

Выпускная квалификационная работа состоит из разработанного программного продукта и пояснительной записки, в которой описываются цели и задачи бакалаврской работы, его этапы и полученные результаты. При подготовке пояснительной записки необходимо обращать внимание не только на содержание, но и на оформление текста. Следует помнить, что научное содержание ВКР всегда несет на себе печать творческой индивидуальности автора, в то время как организация их подготовки подчиняется общему порядку, а оформление − действующим государственным стандартам. Если рекомендации в отношении научного содержания следует воспринимать как консультативные, то сведения об организации подготовки пояснительных записок и правила их оформления носят обязательный, нормативный характер. Это касается, прежде всего, оформления таблиц, рисунков, цитат, ссылок, примечаний, сносок и списка литературы, а также других элементов научного аппарата.

В процессе подготовки и защиты ВКР студент совершенствует следующие компетенции:

универсальные компетенциями (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

– Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
– Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
– Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);
– Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
– Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

– Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
– Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);
– Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3)
– Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);
– Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);

профессиональными компетенциями (ПК):

– Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
– Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-2);
– Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (ПК-3);
– Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4);
– Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей

современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-5)
- Способность определять источники информации, выбирать методы разработки требований к системе, определять состав работ, планировать проектные работы (ПК-6)
- Способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их коллективной разработки ПО (ПК-7).

Защита ВКР проводится для студентов очной формы обучения на 4 курсе (8 семестр).

Общая трудоемкость подготовки и защиты ВКР составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, 4 недели.

В данных методических указаниях изложены требования к содержанию, объему и оформлению ВКР, приведена методика ее выполнения. Также учтены материалы Единого комплекса стандартов на разработку информационных систем, государственных стандартов на оформление документации и действующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Выпускная квалификационная работа представляет собой практическую разработку программной системы для решения одной из актуальных задач, выполняемую студентом на заключительном этапе обучения в учебном заведении, и имеющую цель систематизировать знания и практические навыки в решении сложных комплексных задач, а также определить уровень подготовленности студента к практической работе в соответствии с получаемой специальностью.

Студентом в выпускной квалификационной работе:

- формулируется актуальность и место решаемой задачи в предметной области;
- анализируется литература и информация, полученная с помощью литературных источников по функционированию подобных систем в данной области или в смежных предметных областях;
- определяются и конкретно описываются выбранные выпускником методы и средства решаемой задачи, иллюстрируемые данными и формами входных и выходных документов, используемых при реализации поставленной задачи информационного обеспечения на модельном примере (на реальной вычислительной технике, работающей в составе профессионально-ориентированной информационной системы);

– анализируются предлагаемые пути, способы, а также оценивается экономическая, техническая и (или) социальная эффективность их внедрения в реальную информационную среду области применения.

Задачами ВКР являются: самостоятельное исследование современных средств и технологий проектирования информационных систем, развитие творческих форм и методов в соответствии с запросами практики; систематизация, укрепление и расширение теоретических знаний и навыков студентов в решении сложных комплексных вопросов с элементами исследований, формирование навыков разработки сложного программного продукта.

При выполнении ВКР от студента требуется проявление личной инициативы. В этом главное отличие данной формы обучения от обучения на лекционных, семинарских, практических групповых и других аналогичных занятиях.

К выпускной квалификационной работе студента предъявляются следующие требования:

- глубокая теоретическая проработка исследуемых проблем на основе анализа литературы;
- критический подход к изучаемым фактическим материалам, в целях поиска резервов, повышения эффективности существующих систем и методов;
- способность самостоятельной формулировки проблемы ВКР в виде математической задачи и разработки программного продукта для решения сформулированной проблемы;
- владение современными средствами разработки информационных технологий;
- аргументированность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;
- литературное, логически последовательное изложение материала;
- оформление материала в соответствии установленным требованиям.

Единые требования к работе не исключают, а предполагают широкую инициативу и творческий подход к разработке каждой темы.

В целях оказания помощи при разработке программного обеспечения и написании пояснительной записки, а также для осуществления контроля назначается руководитель бакалаврской работы из числа ведущих преподавателей кафедры, с которым следует согласовывать все вопросы, связанные с подбором материала, разработкой и оформлением ВКР.

Процесс подготовки, выполнения и защиты ВКР состоит из ряда последовательных этапов:

1) выбор студентом темы;
2) назначение руководителя бакалаврской работы;
3) выдача задания на подготовку ВКР, согласование его с руководителем. Цель составления задания на выполнение ВКР – достижение замысла работы и поставленных в ней основных проблем;

4) анализ задания на подготовку ВКР, определение цели, задач и концепции ВКР;

5) анализ научной, учебно-методической литературы по избранной проблеме и справочных материалов по средствам разработки;

6) разработка формализованной постановки задачи, определение входных и выходных параметров;

7) разработка алгоритма решения задачи и реализация разработанного алгоритма в виде программного продукта;

8) оформление текста пояснительной записки в соответствии требованиям, предъявляемым к бакалаврским работам, и сдача пояснительной записки руководителю;

9) доработка текста по замечаниям руководителя и сдача окончательного варианта работы на кафедру;

10) подготовка отзыва руководителем;

11) представление ВКР с письменным отзывом руководителя на кафедру для прохождения предварительной защиты;

12) прохождение предварительной защиты на кафедре;

13) принятие заведующим кафедрой решения о допуске ВКР к защите;

14) рецензирование;

15) подготовка к защите (разработка презентации и тезисов доклада для защиты, изучение отзыва руководителя и замечаний рецензента);

16) защита ВКР на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Перечисленные этапы не равнозначны по своей сложности и по количеству затрачиваемого времени на выполнение каждого этапа.

2. ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выбор тем выпускной квалификационной работы и их закрепление за студентами очного обучения организуется по графику учебного процесса.

Выбор темы ВКР производится из тематики, рассмотренной и одобренной на заседании кафедры. Кроме того, студент может предложить свою тему с обоснованием необходимости ее разработки, которая согласовывается с заведующим кафедрой. Эта тема должна соответствовать наименованию получаемой специальности и не дублировать проекты прошлого и текущего года. Любое уточнение в названии темы выпускной квалификационной работы или ее изменения возможно только с письменного разрешения заведующего кафедрой.

Не допускается выполнение ВКР несколькими студентами по материалам одной и той же темы. Возможна разработка сложной (комплексной) автоматизированной системы (АС) силами нескольких студентов с четким указанием в ВКР различия выполненной работы. Например, если АС состоит из двух функциональных модулей, то один модуль разрабатывает один студент, другой модуль второй студент.

Помощь студентам в выборе тем обязаны оказывать выпускающие кафедры. В период выбора темы студенту целесообразно установить тесный контакт с преподавателем, проводящим по данной или схожей теме занятия, поскольку, как правило, именно этот преподаватель может выступать в качестве научного руководителя, но могут приглашаться и привлеченные специалисты. При отборе руководителей ВКР выпускающие кафедры обеспечивают строгое соблюдение профессионального соответствия кандидатуры руководителя ВКР специализации (специальности), к которой относится выпускная квалификационная работа. ***Автору ВКР следует учитывать, что его руководитель не является ни соавтором, ни редактором бакалаврской работы, и не рассчитывать на то, что он поправит все имеющиеся в работе теоретические, методологические, стилистические, орфографические и другие ошибки.***

После того как определена тема будущей работы, студент пишет заявление на имя заведующего кафедрой с просьбой о закреплении избранной темы ВКР за ним.

При выполнении ВКР издается приказ ректора вуза о закреплении за студентами тем бакалаврских работ и назначении руководителей ВКР. После этого изменение тем ВКР и руководителей возможно лишь в порядке исключения приказом ректора вуза.

Приказ об утверждении тем ВКР издается не позднее трех месяцев до дня защиты бакалаврских работ.

При разработке ВКР собранный ранее по исследуемой теме материал дополняется и обновляется во время прохождения студентами производственной практики, предусмотренными учебным планом.

3. ПОДБОР ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Подбор литературы целесообразно начинать с изучения тех источников, материалов и периодических изданий, которые рекомендованы по изучаемым по специальности темам. Следует проанализировать, с какими уже изученными или планируемыми к изучению темами наиболее близка тема выбранной работы.

При подборе литературы необходимо сразу же составлять библиографическое описание отобранных изданий. Описание изданий производится в строгом соответствии с порядком, установленным для библиографического описания произведений печати (см. подраздел «Требования к оформлению пояснительной записки»).

4. СТРУКТУРА И СДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1. Основные требования

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой законченную разработку в профессиональной области, в которой:

– сформулирована актуальность и место решаемой задачи информационного обеспечения в предметной области;

– анализируется литература и информация, полученная с помощью глобальных сетей, по функционированию подобных систем в данной предметной области;

– определяются и конкретно описываются выбранные выпускником методы и средства решаемой задачи, иллюстрируемые данными и формами входных и выходных документов, используемых при реализации поставленной задачи информационного обеспечения на модельном примере в составе профессионально-ориентированной информационной системы;

– анализируются предлагаемые пути, способы реализации поставленной задачи, а также оценивается экономическая, техническая и (или) социальная эффективность их внедрения в реальную информационную среду области применения.

При защите ВКР студентом должна быть продемонстрирована работоспособность разработанного программного продукта. Помимо программной разработки должна быть подготовлена пояснительная записка, в которой обосновывается выбранная тематика, демонстрируется актуальность проекта и поясняется выполнение всех этапов проектирования ВКР.

К ВКР предъявляются следующие требования:

- широкое использование официальных документов: законов, указов, постановлений правительства и соответствующих Министерств, государственных, международных и рекомендованных стандартов;
- творческий подход к разработке проекта (использование оригинальных документов, материалов экспериментов, самостоятельность выводов, наличие практических рекомендаций), актуальность и новизна работы;
- качественное оформление работы (четкая структура, завершенность, правильное оформление библиографических ссылок на документы и списки литературы, аккуратность исполнения с учётом требований, предъявляемых к литературному оформлению научного труда);
- научная достоверность и объективность содержания исследовательского материала.

Тема ВКР должна раскрываться в разделах пояснительной записки. Количество разделов в пояснительной записке строго не регламентируется. Однако следует учитывать, что в пояснительной записке должны быть рассмотрены и проведены:

– во-первых, теоретические (аналитические) аспекты проекта;
– во-вторых, практическая реализация проекта (этапы проектирования).

При составлении задания следует обратить внимание на названия разделов. Не следует давать названия разделам (главам) "Теоретический" и "Практический". ***Названия должны отражать содержание разделов.*** Разделы могут быть поделены на подразделы (подпункты, параграфы).

При написании текста надо следить за тем, чтобы в ходе изложения не терялась основная идея работы, все сведения должны соответствовать тематике ВКР. Следует постоянно контролировать соответствие содержания раздела или подраздела их заголовкам. ***Обратить особое внимание, чтобы при изложении материала ВКР содержание каждого последующего раздела обосновывалось и вытекало из содержания предыдущего раздела.***

Пояснительная записка должна быть написана понятным русским языком. Это означает как соблюдение общих норм литературного языка и правил грамматики, так и учёт особенностей научной речи: её точности, однозначности терминологии, некоторых правил применения форм и оборотов речи.

В отношении стиля научной речи следует запомнить, что личная манера изложения в современной научной литературе уступила место безличной. Иными словами, местоимение «я» не употребляется, а местоимение «мы» постепенно выходит из употребления. Используются словосочетания «можно считать», «допустим, что...» и др. Далее, при обсуждении научных положений того или иного ученого, мыслителя применяется форма настоящего времени. Заметим, что есть слова и выражения, которые вообще не следует использовать в научном тексте: «общеизвестно», «само собой разумеется», «естественно». Не следует также употреблять местоимения «что-то», «кое-что», «что-нибудь» из-за их неопределенности.

При написании текста пояснительной записки не допускается применять:

– обороты разговорной речи, произвольные словообразования, профессионализмы (слэнги);
– различные научные термины, близкие по смыслу, для одного и того же понятия;
– иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
– сокращения обозначений единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы
– математические знаки без цифр, например, ≤ (меньше или равно), ≥ (больше или равно), ≠ (не равно), № (номер), % (процент).

4.2. Структура работы

Пояснительная записка должна иметь:

1. Титульный лист, который является первой страницей пояснительной записки.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список литературы.
7. Приложения (если они имеются).

Все вышеперечисленные элементы вшиваются в пояснительную записку в указанной последовательности. Заявление, задание, отзыв и рецензия вкладываются в бумажный карман, вклеенный в книжный переплет пояснительной записки. Также в карман вкладывается диск с разработанным программным обеспечением (программой).

Следует придерживаться следующей структуры пояснительной записки:

ВВЕДЕНИЕ
1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ
1.1. Предприятие (объект). Краткое описание
1.2. Анализ функций управления
1.3. Анализ информационной схемы предприятия (объекта)
1.4. Анализ входных и выходных данных
1.5. Анализ используемых информационных технологий
1.6. Определение требований к проектируемой системе
Постановка задачи (требования) на проектирование
Выводы по первой главе
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
2.1. Предпроектные стадии разработки АС. Разработка концепции создания АС
2.2. Основные проектные решения
2.2.1. Входная и выходная информация
2.2.2. Структурная и функциональная схемы АС
2.2.3. Логическое моделирование базы данных для АС
2.2.4. Физическое моделирование базы данных для АС
2.2.5. Выбор технического и программного обеспечения АС
2.3. Алгоритм работы АС
2.4. Разработка интерфейса АС
2.5. Обоснование эффективности разработки АС
Выводы по второй главе
ЗАКЛЮЧЕНИЕ
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ
ПРИЛОЖЕНИЯ

Здесь приведена структура пояснительной записки при разработке автоматизированной системы. При разработке АРМ, сайта, Интернет-магазина, Интернет-витрины и т.д. структура должна быть аналогичной.

Допускается добавление или удаление предложенных разделов на усмотрение студента при согласовании с руководителем бакалаврской работы.

Содержание разделов пояснительной записки должно быть следующим.

Во введении определяется цель и задачи разработки АС; дается краткая характеристика объекта исследования, формулируется актуальность проблемы, ее состояние в настоящее время, существующие трудности в разрешении проблемы. Также указывается практическая ценность работы. Цель, задачи и практическая ценность работы должны быть четкими и конкретными. Например,

Цель работы: повышение эффективности работы продавца магазина за счет автоматизации функций продавца по оформлению заказов на товары и сокращения времени, связанного с оформлением документации при учете товаров.

Задачи, которые должны быть решены для достижения цели в ходе выполнения бакалаврской работы:

- провести анализ предметной области;
- провести анализ источников научно-технической и периодической литературы;
- провести анализ систем-аналогов;
- разработать базу данных товаров;
- разработать интерфейс системы;
- провести оценку экономической эффективности созданной АС.

Практическая ценность работы заключается в создании работоспособной АС учета товаров, позволяющий значительно упростить ручной труд продавца и снизить временные затраты, связанные с заполнением документов, возможность внедрения системы.

Если работа выполнена в виде научного исследования, то вместо практической ценности указывается научная новизна работы. При этом во введении необходимо указать объект исследования и предмет исследования.

В конце введения необходимо раскрыть структуру пояснительной записки, т.е. дать перечень ее структурных элементов и кратко описать их назначение. Схема изложения материала приведена в ***приложении Л.***

Рекомендуемый объем введения 2-3 страницы.

В первой главе – **Анализ предметной области** полно и систематизировано излагается состояние проблемы, которой посвящена бакалаврская работа, проводится обзор и анализ литературы, а также различной документации, проработанной студентом. ***По результатам анализа должно быть понятно, почему предлагаются проектные решения и каким требованиям они должны отвечать.***

Раздел **1.1. Предприятие (объект). Краткое описание.** Содержит описание организации (предприятия), существующих в ней проблем. Необходимо показать иерархию управления по сбору и обобщению информации.

Раздел **1.2. Анализ функций управления**. Показать какие функции управления автоматизированы, а какие нет, т.е. можно (целесообразно) автоматизировать.

Раздел **1.3. Анализ информационной схемы предприятия (объекта).** Показать откуда, куда и какая передается информация. Можно использовать диаграммы потоков данных (DFD) и функциональные диаграммы (IDEF0). Диаграммы DFD и IDEF0 разрабатываются с использованием CASE-системы BPWin.

Раздел **1.4**. **Анализ входных и выходных данных.** Показать входные и выходные

документы, выделить расчетные и обобщенные данные. Показать схемы (формулы) расчетов и обобщений

Раздел **1.5. Анализ используемых информационных технологий.** Показать, какие ИТ используются на объекте и что обеспечивают, почему требуется своя разработка. Показать, что предлагает рынок и почему рыночные системы нецелесообразно применить. Привести анализ программных систем, которые могут использоваться для решения поставленной проблемы. Приводятся их достоинства и недостатки.

Раздел **1.6**. **Определение требований к проектируемой системе.**

Показать, что должна обеспечить проектируемая система (подсистема), каким отвечать требованиям, чтобы затем оценить эффективность выполнения этих требований

Выводы по первой главе – содержит четкие и конкретные результаты выполненной работы по первой главе.

Обобщенная схема изложения материала приведена в ***приложении М***.

Во второй главе - **Проектирование автоматизированной системы** описываются основные этапы проектирования автоматизированной системы (АРМ, сайта, витрины и т.д.).

Раздел **2.1. Предпроектные стадии разработки АС** –анализ возможных концепций создания АС. Приводятся достоинства и недостатки каждой концепции. Делается вывод о выборе наиболее подходящей концепции создания АС.

Раздел **2.2. Основные проектные решения** – содержит подробное описание входной и выходной информации системы, подробное описание структурной и функциональной схем АС. Выполняется логическое и физическое моделирование базы данных АС. Разрабатывается ER-диаграмма «сущность-связь» (желательно использовать средства ERWin).

Обосновываются требования к техническому и программному обеспечению АС, приводится необходимый для работы АС перечень технических устройств и программных средств.

Раздел **2.3. Алгоритм работы АС** – содержит описание алгоритма работы программы. При описании алгоритма можно использовать блок-схемы или описывать алгоритм текстом, в виде последовательности шагов.

Раздел **2.4. Разработка интерфейса АС** – содержит описание разработки интерфейса автоматизированной системы, приводятся экранные

копии основных окон созданной программы. Указываются основные действия пользователя, при работе с программой.

Раздел **2.5. Выводы по второй главе** – содержит четкие и конкретные результаты выполненной работы по второй главе.

Раздел 2.6. Обоснование эффективности разработки АС приводится описание расчета и сам эффективности созданной АС. Содержит краткие итоги расчета эффективности и вывод о целесообразности внедрения АС.

Объем каждого раздела, подраздела не может быть меньше 5-10 страниц.

В **заключении** подводятся итоги работы и формулируются основные выводы по её результатам. Рекомендуемый объем заключения 2-3 страницы.

Основное отличие введения от заключения состоит в том, что во введении формулируются проблемы, требующие решения, а в заключении речь ведется о достижениях, решенных проблемах и т. п. Во введении следует применять выражения "возникает задача", "требуется разработать" и т. п., а в заключении – "решена задача", "разработано" и т. п.

Список литературы содержит используемые источники информации, включая ссылки на Интернет-источники.

В **приложения** выносятся, во избежание загромождения текста основной части пояснительной записки, различные вспомогательные материалы: общепринятые методики, инструкции, промежуточные математические выкладки и громоздкие расчеты, таблицы вспомогательных цифровых данных, отдельные иллюстрации, графики, листинги программ и т.п.

Заявление, задание, отзыв и рецензия вкладываются в бумажный карман, вклеенный в книжный переплет пояснительной записки.

Основные варианты ВКР имеют много общего в их структурном построении, поэтому применительно к ним, связанным в первую очередь с организацией и проектированием обработки информации, разработаны данные методические указания.

В разделы 2 и 3 выносятся только вопросы, разрабатываемые студентом самостоятельно.

По заимствованным материалам должны быть сделаны соответствующие ссылки.

Основные результаты ВКР должны быть представлены в форме пояснительной записки и графического материала (презентации), представляемого к защите.

Основное содержание ВКР должно быть отражено в задании на ВКР (прил. В), которое утверждается заведующим кафедрой и после утверждения изменению не подлежит.

ВКР сдается на кафедру ***не позднее 7 дней*** до установленного срока защиты. После предварительной защиты на кафедре ВКР подписывается заведующим кафедрой и должен быть передан на рецензирование. Рецензент назначается заведующим кафедрой. Он готовит отзыв по качественному содержанию и оформлению ВКР. Руководителем ВКР

должен быть подготовлен отзыв, характеризующий работу студента и качество выполненной работы.

Формы и рекомендации по содержанию рецензии и отзыва даны в приложениях Е, Ж.

4.3 Требования к оформлению пояснительной записки

Текст ВКР должен быть отпечатан на компьютере через полтора межстрочных интервала с использованием шрифта Times New Roman Cyr №14. Минимальный объем ВКР без приложений должен составлять 60-80 листов (страниц). Большие таблицы, иллюстрации и распечатки допускается выполнять в виде приложений на листах чертежной бумаги формата А3. Объем приложений не ограничивается.

ВКР должна содержать:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- содержание;
- введение;
- основную часть в соответствии с утвержденным заданием;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Слова «Содержание», «Введение», «Заключение» записывают симметрично тексту с прописной буквы, включают в содержание ВКР. Данные заголовки не нумеруют.

Основную часть ВКР следует делить на разделы, подразделы и пункты, снабжая каждый номером и заголовком. В пунктах допускается отсутствие заголовков. Все структурные части, а также разделы, содержащие подразделы, располагают с новой страницы. По завершении каждого раздела, подраздела и пункта необходим пробел в одну строку.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей основной части. Номер указывается арабскими цифрами без точки в конце. Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела, используя точки, например, 1.3 (третий подраздел первого раздела).

Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах подраздела, например, 1.3.2 (второй пункт третьего подраздела первого раздела). Нумерация частей текста с количеством уровней более трех в ВКР не рекомендуется.

Составляя нумерацию разделов основной части ВКР, следует учесть, что задание, содержание, перечень условных обозначений, введение, заключение и список использованных источников не нумеруют.

Приложения имеют отдельную нумерацию. Ссылки на части текста выполняют, используя сокращенные записи, например, "приведено в разд.3.2"; "указано в п.3.3.1".

Содержащиеся в тексте перечисления выделяют арабскими цифрами со скобкой: 1), 2) и т.д., или вместо цифр ставят тире.

Заголовки разделов располагают в отдельной строке (строках) симметрично к тексту. Заголовки подразделов и пунктов (если они есть) располагают с абзацным отступом. Заголовки разделов и подразделов отделяют от текста пробелом в одну строку, пробела между заголовком пункта и текстом не делают.

Пункты, не имеющие заголовка, начинают с абзацного отступа указанием номера пункта.

В заголовках не допускаются переносы слов. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В заголовках не допускаются сокращения и условные обозначения, даже вошедшие в перечень. Заголовок и начало текста не должны оказаться на разных страницах ВКР.

Средства графики. Текст ВКР следует набирать на компьютере и печатать на принтере. Цвет печати (письма) - черный, синий, фиолетовый. Не рекомендуется использовать цветную (красную, зеленую) печать текста.

Бумага, форматы и шрифты. Бумагу выбирают в соответствии с техническими требованиями к принтеру.

Исправления. Описки и графические неточности в ВКР, допускается исправлять подчисткой, закрашиванием белой краской или заклеиванием полосками белой бумаги с новым текстом.

Формулы. Формулы предпочтительно вписывать средствами компьютерного текстового редактора. Допускается вписывание формул от руки. Формулы и уравнения, если к ним есть пояснения, следует выделять в тексте свободными строками. Пояснения значений символов приводят непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Пояснения начинают со слова "где" без двоеточия. Например,

$$S=a\cdot b, \qquad (3.1)$$

где S - площадь прямоугольника, $м^2$; a и b - длины сторон прямоугольника, м.
Формулы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела, если на них есть ссылки в последующем тексте. Номер формулы в круглых скобках помещают с правой стороны страницы на уровне формулы (см. пример выше - первая формула третьего раздела). Ссылки на формулы указывают порядковым номером в скобках, например, "...в формуле (3.1)".
Перенос длинной формулы на другую строку делают после математических знаков.

При написании формул применяют обычные знаки препинания, например, разделяют запятыми несколько формул, написанных подряд, или ставят точку, если формулой заканчивается предложение.

Таблицы. Основное поле таблицы (рис.2.1) содержит строки (горизонтальные ряды) и графы (колонки). Заголовки строк образуют боковик. В верхней части таблицы размещают: головку (заголовок боковика), заголовки и подзаголовки граф.

Заголовки строк и граф начинают с прописной буквы, подзаголовки - со строчных букв, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных букв, если они самостоятельны.

Таблица может иметь заголовок, его начинают с прописной буквы.

Таблицу размещают после первого упоминания в тексте так, чтобы ее было удобно читать без поворота документа или с поворотом по часовой стрелке. Таблицы нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Над таблицей справа помещают слово "Таблица" с порядковым номером, например, "Таблица 1.2" (вторая таблица первого раздела). Если таблица одна, ее не нумеруют и слово "таблица" не пишут.

При переносе таблицы на другой лист в его правом верхнем углу пишут слово "продолжение" и номер таблицы, например, "Продолжение табл. 1.2". Если в ДП одна таблица, то при ее переносе пишут слово "Продолжение".

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, например, " ... приведены в табл. 1.2". Если таблица не имеет номера, при ссылке слово "таблица" пишут полностью.

Если все физические величины, приведенные в таблице, выражены в одних и тех же единицах, то обозначение единицы помещают в заголовке через запятую, например, "Размеры изделий, мм".

Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке или графе, указывают в соответствующей строке боковика или в заголовке графы.

Не допускается делить заголовки таблицы по диагонали и включать графу "номер по порядку".

Рисунки. Как правило, тексты иллюстрируют графиками, диаграммами, схемами, чертежами, фотографиями. Все иллюстрации называют рисунками. Рисунки нумеруют в пределах раздела, например, Рис. 2.3 (третий рисунок второго раздела).

Если в ВКР содержится только один рисунок, то его не нумеруют. На каждый рисунок должна быть ссылка в тексте, например, "... приведено на рис. 2.3" или "... составим схему замещения (рис. 2.5)". При повторной ссылке на одну и ту же иллюстрацию указывают сокращенно слово "смотри", например, (см. рис. 2.3).

Рисунки выполняют с помощью ЭВМ или от руки. В последнем случае используют карандаши, тушь, пасту или чернила темного цвета. Для большей наглядности рисунки выполняют цветными. Бумага - белая, клетчатая, миллиметровая или калька. Кальку и фотографии следует наклеивать на белую бумагу.

Рисунки могут быть расположены по тексту документа после первой ссылки на них или размещены на отдельных листах так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота страницы или с поворотом по часовой стрелке. Для ДП рекомендуется расположение рисунков на отдельных страницах (листах). Страницы (листы) с рисунками учитывают в общей нумерации. Рисунки небольшого размера помещают на странице по 2 - 3 шт. Допускается

оформление рисунков в формате до А3 (они подшиваются в ВКР в сложенном виде).

Рисунки должны иметь номер, название и могут иметь поясняющие надписи. Последние размещают выше номера и названия и ниже собственно рисунка. Примеры оформления рисунков даны ниже.

Графики (диаграммы). Графики, выражающие качественные зависимости, изображают в прямоугольных координатах на плоскости, ограниченной осями координат без шкал значений величины. Оси координат заканчивают стрелками, указывающими направление возрастаний значений величин (рис. 2.2).

Количественные зависимости (экспериментальные или расчетные), снабжают координатной сеткой (рис.2.3). Стрелки на осях координат в этом случае ставить не принято. Цифры располагают ниже оси абсцисс и левее оси ординат, единицы измерения физических величин указывают по одной линии с цифрами. Переменные следует обозначать символом (см. рис. 2.2), математическим выражением (см. рис. 2.3) или словами.

При обозначении электрических величин для переменных величин желательно использовать строчные буквы, а для отдельных значений и для параметров цепей постоянного тока – прописные буквы.

На одной координатной сетке допустимо изображать две или более функциональных зависимостей, выделяя их линиями разных типов или различного цвета.

Характерные точки диаграмм допускается отмечать графически, например, кружками, крестиками и т.п. Обозначения точек должны быть разъяснены в пояснительной части диаграммы.

Рис. 2.1. Оформление таблицы

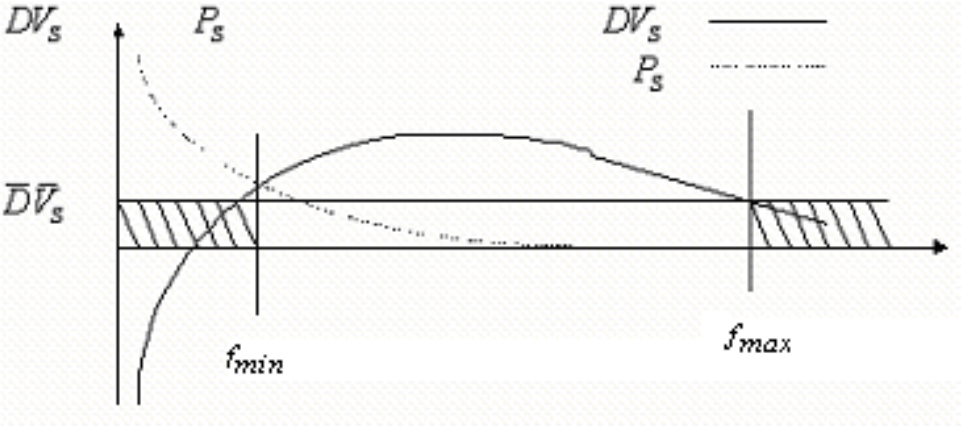

Рис.2.2. Зависимость различительной силы от частоты термина

Рис. 2.3. Переходная функция апериодического звена

Написание обозначений единиц физических величин. При написании числовых значений величин используют обозначения единиц буквами или специальными знаками, например, 5 А; 8,2 Н; 12 Вт; 120°; 15'; 28%. Между последней цифрой числа и обозначением единицы физической величины следует оставлять пробел, исключение составляют знаки, поднятые над строкой. Не допускается перенос обозначения единиц на следующую строку.

Единицы, названные по именам выдающихся ученых, обозначают с большой буквы, например, В (Вольт), Гц (Герц), Па (Паскаль).

При указании значений величин с предельными отклонениями следует заключать их в скобки, например, (125,0 +0.1) кг.

Буквенные обозначения единиц, входящих в произведение, следует отделять точками на средней линии, например, Н·м; А·м.

В буквенных обозначениях отношений единиц допускается только одна косая или горизонтальная черта. При использовании косой черты обозначение единиц в знаменателе следует заключать в скобки. Например, Вт·с /(м·К).

Десятичные кратные и дольные единицы образуют с помощью приставок, например, кГц (килогерц), МВт (мегаватт), мкс (микросекунда).

Специфические приставки, связанные с двоичной системой счисления, используют в вычислительной технике. Наряду с основными единицами "бит" и "байт" употребляют единицы КБ (произносят "килобайт", эквивалентно 1024 байт) и МБ (произносят "мегабайт", эквивалентно 1048576 байт).

Сокращения. Для снижения объема и трудоемкости исполнения в текстах применяют сокращения. Существуют общепринятые сокращения, например, КПД (коэффициент полезного действия), вуз (высшее учебное заведение), ГОСТ (государственный общесоюзный стандарт) и др. Применять общепринятые сокращения следует в соответствии с ГОСТ 7.12-77 "СИБИД. Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании".

Развитие науки и техники постоянно порождает новые сокращения. Например, в машиностроении: ЧПУ (числовое программное управление), САПР (система автоматизированного проектирования), ГПС (гибкая производственная система) и др. О возможности использования практически общепринятых сокращений автору ВКР следует проконсультироваться с преподавателем.

В ВКР бывает целесообразно ввести свои сокращения, например, в бакалаврском проекте по информатике в экономике это могут быть: АИС (автоматизированная информационная система), ИСС (информационно-справочная система) и т.д.

Каждое из вводимых сокращений должно быть определено при первом упоминании, например, в такой форме: " ... используется терминальная система управления (ТСУ). В состав ТСУ входят ...". При большом числе сокращений их включают в особый перечень.

Не допускаются следующие приемы сокращения текста:

- употребление в тексте математических знаков ">", "<", "=" и др., а также знаков "%" и "№"(номер) без цифр;
- использование математического знака "-" перед отрицательными значениями величин (следует писать "минус");
- применение индексов стандартов "ГОСТ", "ОСТ", "РСР" без регистрационного номера (например, нельзя писать: "ГОСТом предусматривается", следует указать номер стандарта);
- сокращение наименования единиц физических величин, если они употребляются без цифр (кроме как в таблицах и при расшифровках буквенных обозначений в формулах).

Нумерация листов (страниц). При односторонней печати (письме) нумеруют листы ВКР, при двухсторонней - страницы. Страницы (листы) нумеруют арабскими цифрами. Их располагают в пределах рабочего поля страницы снизу. Номера страниц отделяются от текста пробелом в одну строку.

Титульный лист. Титульный лист включают в общую нумерацию, но номер страницы на нем не ставят.

Титульный лист ВКР оформляют по образцу (приложение А). Текст набирают на компьютере и распечатывают на принтере. Фрагменты текста выделяют за счет размера и типа шрифта. Наиболее заметными должны быть слова, определяющие вид работы "Выпускная квалификационная работа". Следующим по уровню выделения должен быть текст названия работы.

Название выпускающей кафедры приводится в родительном падеже без кавычек, например, кафедра математики и естественнонаучных дисциплин.

Задание. Задание составляется по форме, принятой на выпускающей кафедре или на кафедре, ведущей соответствующую дисциплину (приложение Б). Задание представляется в виде компьютерной распечатки или в рукописном виде. Задание должно быть подписано руководителем и студентом-исполнителем.

Задание брошюруется в бакалаврском проекте после титульного листа, не нумеруется и не включается в количество листов.

Аннотация. Располагается после задания, не нумеруется, но включается в число листов (приложение В).

Содержание. В структурную часть "Содержание" включают введение, названия всех разделов, подразделов и пунктов основной части ДП и заключение с указанием номера листа (страницы), на котором размещается их начало.

В "Содержание" не включают титульный лист, задание, аннотацию и перечень условных обозначений. В "Содержание" включают также список приложений с указанием их названий, например,

Приложение А. Алгоритм расчета параметров настройки.

Приложение Б. Текст программы расчета параметров настройки.

Содержание ВКР имеет номер листа (страницы) 3.

Список используемых источников. Его составляют в алфавитном порядке и в следующей последовательности:

- законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
- специальная научная отечественная и зарубежная литература;
- статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Ссылки следует приводить в форме указания порядкового номера по списку источников, выделенного квадратными скобками или двумя косыми чертами, например, [28] или /28/. При ссылке на формулу или рисунок и т.п. следует указывать номера страниц, например, [18, с.704].

Допускается приводить ссылки на литературу в подстрочном примечании. Примеры библиографических описаний приведены в приложении Г.

Следует обратить внимание на расстановку знаков препинания (тире, точки, двоеточия) в описаниях. Знаки используются при автоматизированной обработке текстов. Например, двоеточие после названия города означает, что следующим идет описание издательства. Города Москву, Санкт-Петербург и Ленинград обозначают сокращенно, соответственно М., СПб. и Л.

Последний лист ВКР выполняется по установленной форме, содержит данные о количестве экземпляров ДП, количестве наименований в

библиографии, подпись автора и дату сдачи на выпускающую кафедру для допуска ДП к защите (приложение Д).

Приложения. В приложения выносят вспомогательные материалы: описания алгоритмов и компьютерных программ, заимствованные материалы, промежуточные расчеты, таблицы и т.п.

Каждое из приложений оформляют как самостоятельный документ со своей рубрикацией и нумерацией рисунков и страниц. Располагают приложения в порядке ссылок на них в основном тексте.

Каждое приложение следует начинать с нового листа. Вверху по центру листа указывают буквенное обозначение приложения, например, "Приложение Г". Если приложение одно, его обозначают надписью: "Приложение А".

Реферат. Реферат должен содержать: сведения об объеме реферируемого документа (количество страниц, иллюстраций и таблиц), перечень ключевых слов и текст реферата. Образец оформления реферата приведен в приложении К. Рекомендуемый объем текста реферата составляет 500-1000 знаков.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов в именительном падеже, отпечатанных прописными буквами и расположенных в строку через запятые. Ключевые слова используются при автоматизированном поиске научно-технической информации.

Реферат оформляют в виде компьютерной распечатки.

Следует различать понятия реферат как структурная часть ВКР и реферат на заданную (выбранную) тему. Реферат на заданную тему представляет собой самостоятельное исследование по литературным источникам, используемое в учебном процессе по некоторым дисциплинам.

5. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

После изучения и возвращения ВКР руководителем следует доработать материал с учетом отмеченных замечаний. В случае неясности замечаний необходимо задать вопросы руководителю ВКР. После внесения всех корректировок в пояснительную записку, целесообразно еще раз устранить возникшие алогичности, проверить грамматику и сброшюровать пояснительную записку. Проверив наличие подписи, даты выполнения, следует представить работу на кафедру и приступать к разработке тезисов доклада для защиты.

Полностью законченная и оформленная работа обязательно с электронной копией сдается на кафедру ***за 10 дней*** до начала работы ГЭК.

Для подготовки к защите студенту следует подготовить тезисы своего доклада. На защиту одной работы отводится до 15-20 минут, включая время доклада студента ***до 10 минут***.

Структура доклада может быть следующей:

- тема работы;
- актуальность темы работы;
- цель и основные задачи работы;
- свойства и характеристики разработанного продукта;
- эффективность проекта;
- основные выводы и практические рекомендации.

Студенту следует учесть следующие советы при подготовке текста своего доклада: использовать простые слова и простые утвердительные предложения; избегать местоимений; большие числа записывать с разделением разрядов (чтобы не пришлось считать нули). Перед защитой необходимо еще раз тщательно изучить все материалы, так как некоторые положения и логические выводы могут оказаться забытыми.

При докладе студенту важно обеспечить хорошее визуальное восприятие членами комиссии представленной работы. Для этого каждый студент обязан на защите представить электронную презентацию своей работы, в которой должны быть представлены основные этапы выполненной работы. Слайды должны быть пронумерованы в правом верхнем углу. Рекомендуемый объем презентации составляет 10-12 слайдов.

Также рекомендуется подготовить необходимый иллюстративный материал (раздаточный материал) для проведения доклада без обращения к конспекту. Иллюстрации должны, во-первых, отражать основные результаты, достигнутые при выполнении ВКР, во-вторых, быть согласованы с докладом. Используемый иллюстративный материал должен быть пронумерован и иметь названия. Иллюстративный материал раздается членам государственной комиссии.

Для защиты ВКР достаточно иметь иллюстративный материал на четырех-пяти листах. Большее их количество затрудняет восприятие членами комиссии существа доклада. Рекомендуется с помощью иллюстративного материала показать структурно-логическую схему работы, отражающую ее замысел.

Подготовленный иллюстративный материал оформляется в виде представленного в скоросшивателе табличного и графического материала.

Ознакомившись с отзывом и рецензией (приложения Е, Ж), целесообразно письменно ответить на поставленные в отзыве и рецензии вопросы. Письменная форма подготовки ответов необходима для того, чтобы во время защиты излишнее волнение не смогло помешать студенту правильно и спокойно отвечать на вопросы. После ознакомления членов аттестационной комиссии с отзывом и рецензией студенту предоставляется слово для доклада об устранении замечаний научного руководителя и рецензента. Студенту, по решению выпускающей кафедры, может быть предоставлено право защищать работу и в случае отрицательной рецензии.

Подготовка к защите ВКР представляет собой важную и ответственную работу. Важно не только разработать качественный проект, но и уметь квалифицированно его защитить. Высокая оценка руководителя и рецензента может быть снижена из-за плохой защиты.

После выступления с докладом члены комиссии, принимающей защиту, могут задать студенту-студенту любые вопросы по работе, уточнить полученные выводы и результаты. Вопросы могут носить конкретный или общий характер. Наиболее распространенные общие вопросы, например, следующего вида:

1. В чем заключается цель вашей работы?
2. Какие задачи были решены при выполнении работы?
3. В чем практическая значимость выполненной работы?
4. Каковы перспективы дальнейшего развития темы работы?
5. Актуальность темы работы?
6. Сравнивали ли вы свою систему с аналогичными системами? Какие достоинства и недостатки имеет ваша система по сравнению с другими?
7. Какие функции выполняет ваша система?
8. Какая стоимость вашей системы? Как вы ее нашли?
9. Какой экономический эффект принесет внедрение вашей системы?
10. Какие документы формирует ваша автоматизированная система?
11. Кем будет использоваться ваша система (в каком отделе)?
12. Как обеспечивается безопасность в вашей системе?
13. Почему для реализации своей автоматизированной системы вы выбрали данное программное обеспечение (данную систему программирования)?
14. Как вы продвигали созданный сайт (портал, интернет-магазин) в сети Интернет?
15. Какие платежные системы используются в вашем интернет-магазине? Почему выбрали их, а не другие?
16. Какой ваш личный вклад в разработку данной системы? (Если разрабатывалась сложная система целым отделом).

и т. д.

Студент готовит ответ сразу после получения вопроса. Очень важно при этом четко понять вопрос (для этого можно уточнить отдельные детали у задающего).

По докладу и ответам на вопросы государственная экзаменационная комиссия судит о широте кругозора студента, его эрудиции, умении публично выступать и аргументировано отстаивать свою точку зрения при ответах на вопросы.

После ответов студента на вопросы зачитывается отзыв научного руководителя, в котором излагаются особенности данной ВКР, отношение студента к своим обязанностям, отмечаются положительные и отрицательные стороны работы, а также оглашается внешняя рецензия.

По окончании защиты студенту, по желанию или в случае спорных положений, может быть предоставлено заключительное слово.

Решение об оценке работы принимается членами аттестационной комиссии на закрытом заседании. Результаты защиты ВКР объявляются студентам после утверждения протоколов председателем государственной аттестационной комиссии. Решение об оценке принимается простым

большинством голосов, при равном числе голосов голос председателя экзаменационной комиссии считается решающим.

Применяются следующие критерии оценки работ:

Оценки «**отлично**» заслуживает работа, удовлетворяющая следующим характеристикам:

- работа полностью завершена, получена работоспособная система с достаточным уровнем функциональности;
- дано всестороннее освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой и современностью, а студент показал умение работать с основной литературой и нормативными документами;
- продемонстрировано глубокое знание специальной литературы, представлены точки зрения видных ученых по рассматриваемой проблеме;
- приведены самостоятельные суждения (или расчеты), имеющие принципиальное значение для разработки темы;
- даны аргументированные теоретические обобщения и изложение собственного мнения по рассмотренным вопросам;
- приведены практические рекомендации по использованию разработанного продукта;
- продемонстрирован высокий уровень оформления проекта и его презентация при защите;

Оценки «**хорошо**» заслуживает работа**,** которая отвечает основным требованиям. При этом обнаруживается, что студент обстоятельно владеет материалом, однако не на все вопросы дает исчерпывающие и аргументированные ответы.

Выпускная квалификационная работа оценивается на «**удовлетворительно**», когда в ней в основном соблюдаются общие требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе. Автор работы владеет материалом, однако допустил существенные недочеты в оформлении и содержании. Его ответы на вопросы поверхностны, не отличаются глубиной и аргументированностью.

«**Неудовлетворительно**» оценивается работа, которая:

- содержит грубые теоретические ошибки, поверхностную аргументацию по основным положениям темы;
- вместо теоретического освещения вопросов, подтвержденного анализом обработанного первичного материала, содержит поверхностные описания фактов или примеров;
- не содержит практических выводов и рекомендаций;
- носит компилятивный характер;
- не знакома студенту – автору работы;
- не соответствует заданию и теме проектирования.

7. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Положение об государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений в Российской Федерации предоставляет студенту право выбора темы работы, которая соответствует специальности, по которой он обучается в вузе. Как правило, студент выбирает тему из объявленного перечня, но также имеет право предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки.

Результатом разработки работы должно быть работоспособное программное обеспечение.

Примеры тем работ по кафедре математических и естественнонаучных дисциплин:

1. Компьютерное моделирование выбора оптимальных тарифных планов в электроэнергетике.
2. Разработка экспертной системы для диагностики двигателя автомобиля на платформе Android.
3. Сравнительный анализ методов формирование оптимального инвестиционного портфеля.
4. Разработка Web-сервиса для формирования оптимального расписания для произвольного клиента.
5. Построение эффективного алгоритма сборки оптимального страхового портфеля.
6. Эвристические алгоритмы решения задач маршрутизации в городской среде.
7. Эффективный алгоритм распараллеливания для моделирования турбулентного протекания жидкости в трубе.
8. Эффективный метод распознавания объектов на изображении лесного массива.
9. Многоэкстремальная оптимизация в гидродинамической задаче.
10. Сегментация и распознавание математических символов на изображениях текстов.
11. Применение графических процессоров для реализации алгоритмах сжатия изображений земной поверхности.
12. Алгоритм анализа спектров ограничений в задачах линейного программирования.
13. Разработка экспертной системы для адаптивного планирования эксперимента на гидродинамической установке.
14. Анализ выбора оптимального тарифа сотовой связи с учетом инфляции.
15. Корпоративная информационная система для магазина радиоэлектроники.
16. Исследование статистических зависимостей между экономическими параметрами Федерального казначейства.
17. Использование иерархической буферной памяти для параллельных вычислений в гидродинамике.

18. Оптимизация поиска похожих сцен в видеопотоках сенсорных систем мобильных роботов.
19. Применение технологии объектно-ориентированных баз данных в расписании движения пригородных поездов.
20. Исследование алгоритмов кластеризации потоков данных
21. Оптимизация резервного копирования для MS SQL-Server.
22. Алгоритм фильтрации SMS-сообщений на основе байесовского фильтра.
23. Исследование эффективности виртуальных машин в навигационных приложениях.
24. Разработка обучающей системы адаптивного решения целочисленных задач линейного программирования.
25. Имитационная модель локального рынка пассажирских перевозок.
26. Модель управления грузовым терминалом аэропорта

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. Комплекс стандартов на автоматизированные системы.
2. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
4. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на АС. Автоматизированные системы. Термины и определения.
5. ГОСТ Р 50-34.119-90. Рекомендации. Информационная технология. Комплекс стандартов на АС. Архитектура локальных вычислительных сетей в системах промышленной автоматизации. Общие положения.
6. ГОСТ 23501.108-85. Системы автоматизированного проектирования. Классификация и обозначение. Информационная технология.
7. Камаев В.А., Кудряшова Э.Е. Основные положения разработки магистерской диссертации по направлению «Информатика и вычислительная техника»: Метод. указания. – Волгоград: ВолгГТУ, 2003.
8. Как составить список литературы к курсовой и бакалаврской работе: Метод. указания для студентов всех специальностей. – Изд. 2-е, доп. и испр. / сост. Е.Н. Мануйлова – Волгоград: Волгоградский филиал Российского университета кооперации, 2006. – 26 с.
9. РД 50-682-89. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на АС. Общие положения.
10. РД 50-680-88. Методические указания. Автоматизированные системы. Общие положения.
11. РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на АС. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (Образец титульного листа)

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Допустить к защите
Заведующий кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин

_____ /_____
(подпись)
«____» _____ 202_г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

«_____»

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и управление в ракетно-космических системах

Уровень высшего образования: бакалавр

Форма обучения: очная

Автор ВКР _____ _____
подпись (фамилия, имя, отчество)

Руководитель ВКР_____ _____
подпись (фамилия, имя, отчество)

Королев, 2021

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Утверждаю
Заведующий кафедрой математики и
естественнонаучных дисциплин
_____ / _____
«_____»_____ 202_ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Студенту группы ПМИ-___ очной формы обучения
_____
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема выпускной квалификационной работы:_____
_____

утверждена приказом по Университету от «___» _____ 202_ г. № _____

2. Срок сдачи студентом выпускной квалификационной работы
«___» _____ 202_ г.

3. Перечень вопросов, подлежащих разработке, или краткое содержание выпускной квалификационной работы:
_____
_____

3. Дата выдачи задания «____»_____202_г.

Руководитель ВКР_____ _____
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.) (подпись)

Задание принял к исполнению «____»_____202_г.

Подпись студента _____

ПРИЛОЖЕНИЕ В (Бланк отзыва руководителя ВКР)

Отзыв руководителя о выпускной квалификационной работе

студента _____
на тему _____
1. Объем работы: количество страниц ____. Графическая часть _____ листов.
2. Цель и задачи ВКР_____
_____
3. Актуальность, теоретическая и практическая значимость темы исследования:
_____
_____
4. Соответствие содержания работы заданию (полное, неполное): _____
_____
5. Основные достоинства и недостатки ВКР:_____
_____
_____
6. Степень самостоятельности и способности студента к исследовательской работе (умение и навыки искать, обобщать, анализировать материал и делать выводы):_____
_____
7. Оценка деятельности студента в период выполнения ВКР (степень добросовестности, работоспособности, ответственности, аккуратности и т.п.):_____
_____
8. Достоинства и недостатки текстовой части, графического, демонстрационного, иллюстративного, компьютерного и информационного материала. Соответствие оформления требованиям стандартов:
_____
9. Целесообразность и возможность внедрения результатов исследования: _
_____
10. Характеристика проверки работы на объем заимствований (с указанием системы, используемой для проверки): _____
11. Общее заключение и предлагаемая оценка квалификационной работы: _
_____
Руководитель _____
(фамилия, имя отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Дата: «___» _____ 202_ г. Подпись: _____

АННОТАЦИЯ

на ВКР

студента_____
(фамилия, имя, отчество)

ВКР на тему: _____
_____

Тезисы по содержанию ВКР

_____
_____
_____

Автор ВКР _____ _____
подпись (фамилия, имя, отчество)

Руководитель ВКР_____ _____
подпись (фамилия, имя, отчество)

РЕЦЕНЗИЯ

на ВКР студента _____
группы _____
на тему: «……»

В рецензии указывается:

1. Актуальность темы ВКР.
2. Краткое содержание самостоятельно выполненной студентом работы. Насколько полно раскрыта тема. Какие цели достигнуты, какие поставленные задачи решены.
3. Достоинства ВКР (ее практическое значение, новизна в раскрытии темы, использование экономико-математических методов, корректность построенных (используемых) моделей, творческий подход к работе и т.п.).
4. Уровень соответствия выполненной разработки современным информационным технологиям, уровню развития экономики, организации и управления в организационно-экономических системах.
5. Недостатки ВКР и замечания.
6. Заключение с указанием оценки за ВКР и присвоения степени «**бакалавр»** по направлению подготовки 01.03.02 **«Прикладная математика и информатика».**

Дата

Должность, место работы рецензента

Фамилия, имя, отчество, подпись

Печать

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Источник относится к государственным стандартам и сборникам документов:

Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.1.84. Введ. 01.01.86. - М., 1984. - 75 с.

Книги одного, двух, трех и более авторов:

Рузавин Г.И. Научная теория: Логико-методологический анализ. М.: Мысль, 1978. - 237 с.

Госс В.С, Семенюк Э.П., Урсул А.Д. Категории современной науки: Становление и развитие.- - М.: Мысль, 1986. - 268 с.

Сборник одного автора:

Методологические проблемы современной науки/Сост. А.Т. Москаленко. - М.: Политиздат, 1979. - 295 с.

Сборник* с *коллективным автором:

Непрерывное образование как педагогическая система: Сб. науч. тр. / Научно-исслед. ин-т высшего образования/Отв. ред. Н.Н. Нечаев. - М.: НИИВО, 1995. - 156 с.

Материалы конференций, сьездов:

Проблемы вузовского учебника: Тез.докл. Третья всесоюзная науч. конф. - М.: МИСИ, 1988. - 156 с.

Автореферат диссертации:

Фролов В.В. Отечественное медицинское книгоиздание. Развитие издательского репертуара, 1917-1995: Автореф. дис... канд. Филол. наук. - М., 1995. - 21 с.

Статья из газеты и журнала:

Егорова-Гантман Е., Минтусов И. Портрет делового человека // Проблемы теории и практики управления. - 1992. - № 6. - С. 14-15.

Статья из продолжающего издания:

Сафронов Г.П. Итоги, задачи и перспективы развития книжной торговли // Кн. торговля. Опыт, пробл., исслед. - 1981. - Вып. 8. - С. 3- 17.

Статья из ежегодника:

Народное образование и культура // СССР в цифрах в 1985 г. - М., 1986. - С 241-255.

Выпускная квалификационная работа выполнена мной самостоятельно. Использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в ___экземплярах. Библиография ____наименований.
Один экземпляр сдан на кафедру.

«____» _____ _____
(дата)

_____ _____
(подпись) (Ф. И. О.)

Примечание. Этот лист подшивается после библиографии и не имеет заголовка

Последовательность изложения введения (описание всех элементов схемы обязательно)

Краткое ***общее описание*** информатизации общества

Описание ***состояния вопроса*** – что есть на рынке по теме проекта

Задача проектирования –какие вопросы не решены или решены не полностью, а требуют решения

Актуальность работы – описание, почему возникла необходимость разработки

Новизна работы – описать, чем отличается проект от известных подобных работ, в чем особенность проекта

Практическая значимость работы – где может быть применена разработка системы (подсистемы) на объекте (предприятии), возможность использования в других организациях

Цель работы – повышение эффективности управления за счет внедрения автоматизируемой системы

Требования к проектируемой системе – что должна обеспечить система, какую эффективность должна обеспечить система, по каким параметрам

В конце введения должен быть текст: «***В соответствии с приведенными задачей, целью и требованиями проект содержит следующие разделы»,*** после которого необходимо привести наименования всех разделов проекта и краткое их описание

Схема изложения материала по аналитике (по первой главе)

Предприятие (объект). Краткое описание
Показать иерархию управления по сбору и обобщению ***информации***

Анализ функций управления
Показать какие функции автоматизированы, а какие нет

Анализ информационной схемы предприятия (объекта)
Показать откуда, куда и какая передается информация

Анализ входных и выходных данных
Показать входные и выходные документы, выделить расчетные и обобщенные данные

Анализ используемых информационных технологий
Показать, какие ИТ используются и что обеспечивают, почему требуется своя разработка. Показать, что предлагает рынок и почему рыночные системы нецелесообразно применить.

Определение требований к проектируемой системе
Показать, что должна обеспечить проектируемая система (подсистема), каким отвечать требованиям, чтобы затем оценить эффективность выполнения этих требований

ВАЖНО: содержание последующего раздела должно вытекать из предыдущего

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номер листа			Дата внесения изменения	Основание для введения изменения	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого				