

4.3. Аннотированные рабочие программы дисциплин

Блок 1

Блок 1.Б Базовая часть

Блок 1.Б.1 Дисциплина «ФИЛОСОФИЯ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Дисциплина базируется на уроках истории, обществознания в среднеобразовательных учебных заведениях, и опирается на коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе.

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе во 2-ом семестре кафедрой «Гуманитарных и социальных дисциплин».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе во 2-ом семестре кафедрой «Гуманитарных и социальных дисциплин».

Цели и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области философии; развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

Задачами изучения дисциплины являются:

- создание у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем, а также формирование и развитие философского мировоззрения и мироощущения;
- выработка навыков непредвзятой, многомерной оценки философских и научных течений, направлений и школ;
- формирование способностей выявления экологического, космопланетарного аспекта изучаемых вопросов;
- развитие умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры (ОК-1);
- способность к осуществлению просветительской деятельности в сфере публичной и частной жизни, владением методами пропаганды научных достижений (ОК-7);

-способность самостоятельно критически оценивать достоинства и недостатки своей профессиональной деятельности и собственной личности, выстраивать перспективную линию саморазвития (ОК-17);

-владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, поставке целей и выбору путей их достижения (ОК-19).

При очной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе во 2-ом семестре. Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе во 2-ом семестре. Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Основные положения и знания, полученные при освоении дисциплины должны быть использованы при изучении последующих дисциплин: «Философия техники», «Правовые основы инженерной деятельности», и выполнении выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.2 Дисциплина «ИСТОРИЯ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Дисциплина базируется на уроках истории, обществознания в среднеобразовательных учебных заведениях, и опирается на коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе.

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе в 1-ом семестре кафедрой «Гуманитарных и социальных дисциплин».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе в 1-ом семестре кафедрой «Гуманитарных и социальных дисциплин».

Цели и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области истории, получение фундаментального образования, способствующего развитию личности. Изучение политических, социально-экономических и культурных аспектов истории России с точки зрения современных подходов к анализу явлений и процессов. Задачами дисциплины являются: изучение основных исторических фактов; овладение понятийным, терминологическим, концептуальным и методологическим аппаратом исторической науки.

Задачи дисциплины история определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов и таковыми являются:

- способность анализировать исторические документы, факты, события;
- способность использовать полученные знания для оценки современного политического и экономического развития России, решения практических задач;
- умение отстаивать свою гражданскую позицию.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к анализу социально-значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни (ОК-6);

- готовность демонстрировать гражданскую позицию, интегрированность в современное общество, нацеленность на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии (ОК-8);

- наличие навыков работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа, способность работать с программными средствами общего и специального назначения (ОК-15);

- способность самостоятельно критически оценивать достоинства и недостатки своей профессиональной деятельности и собственной личности, выстраивать перспективную линию саморазвития (ОК-17);

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, поставке целей и выбору путей их достижения (ОК-19).

При очной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе в 1-ом семестре. Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе в 1-ом семестре. Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Основные положения и знания, полученные при освоении дисциплины должны быть использованы при изучении последующих дисциплин: «Философия», «Правовые основы инженерной деятельности», и выполнении выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.3 Дисциплина «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Дисциплина базируется на уроках иностранного языка в среднеобразовательных учебных заведениях, и опирается на

коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе.

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом и 2-ом курсах в 1-ом, 2-ом, 3-ем, 4-ом семестрах кафедрой «Иностранных языков».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом и 2-ом курсах в 1-ом, 2-ом, 3-ем, 4-ом семестрах кафедрой «Иностранных языков».

Цели и задачи дисциплины.

Формирование языковой и коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в профилирующей области науки и техники, а также для осуществления деловых контактов на элементарном уровне.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-свободное владение литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками публичной и научной речи, умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, анализировать логику рассуждений и высказываний, владением одним из иностранных языков (ОК-9);

-способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовностью к поддержанию партнерских отношений, способность создавать в коллективе отношения сотрудничества, владение методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций (ОК-10);

-способность к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами (ОК-11);

-способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональных компетенций, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования, готовностью содействовать обучению и развитию окружающих (ОК-18);

-готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);

-готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-6).

При очной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 1-ом и 2-ом курсах в 1-ом, во 2-ом, 3-ем, 4-ом семестрах. Общая трудоемкость составляет 13 зачетных единиц, 468 ч. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В 1-ом, 2-ом, 3-ем семестрах: текущий контроль знаний - тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет. В 4-ом семестре: текущий контроль знаний - тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 1-ом и 2-ом курсах в 1-ом, во 2-ом, 3-ем, 4-ом семестрах. Общая трудоемкость составляет 13 зачетных единиц, 468 ч. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В 1-ом, 2-ом, 3-ем семестрах: текущий контроль знаний - тестирование, итоговый контроль знаний – зачет. В 4-ом семестре: текущий контроль знаний - тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении профессиональных дисциплин специальности, прохождения практик, а также выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.4 Дисциплина «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Изучение данной дисциплины базируется на изученных курсах в средних образовательных учреждениях, курсах физики, химии, материаловедения и сопротивления материалов.

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре кафедрой «Управления качеством и стандартизации».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Управления качеством и стандартизации».

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов основ безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской) и основ защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайно опасных ситуациях.

Задачами изучения дисциплины являются: приобретение навыков и умения идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, антропогенного и техногенного происхождения; прогнозирования развития этих негативных воздействий и оценки последствий их действия; создания комфортного (нормативно допустимого) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности; разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий; обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайно

опасных ситуациях; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОК-4);

-владение основными методами организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-5);

-способность анализировать политические и социально-экономические проблемы, готовностью использовать методы гуманитарных и социально-экономических дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности (ОПК-3);

понимание значения охраны окружающей среды и рационального природопользования (ОПК-3);

-готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность руководимого коллектива (ПК-36);

-способность разрабатывать мероприятия по охране труда и экологической безопасности (ПСК-21.5).

При очной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 7-ом семестре. Общая трудоемкость составляет 5 зачетные единицы, 180 ч. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 8-ом семестре. Общая трудоемкость составляет 5 зачетные единицы, 180 ч. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении профессиональных дисциплин специальности, прохождения практик, а также выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.5 Дисциплина «ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе в 1-ом семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом

курсе в 1-ом семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Дисциплина базируется на изученных в школе курсах «Алгебра» и «Геометрия».

Основная задача изучения дисциплины «Линейная алгебра» – обеспечить высокую, основательную математическую подготовку студентам специальности «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», которая обеспечила бы возможность овладения специальными знаниями, чтения и понимания специальной и научной литературы; умения решать возникающие задачи; дать студентам абстрактные понятия линейной алгебры, используемые для описания различных по своей природе математических задач; показать студентам универсальный характер алгебраических понятий для получения комплексного представления о подходах к созданию математических моделей физических систем и объектов. Изучение данной дисциплины дает возможность использования полученных знаний в решении конкретных проблем, возникающих в будущей практической профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2);

понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2).

При очной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 1 курсе, в 1-ом семестре. Общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме преподавание дисциплины ведется на 1 курсе, в 1-ом семестре. Обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Основные положения дисциплины «Линейная алгебра» используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Информатика», «Физика», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теоретическая механика», «Обыкновенные

дифференциальные уравнения», «Вариационные методы».

Блок 1.Б.6 Дисциплина «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе в 1-ом семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе в 1-ом семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Дисциплина базируется на курсах «Алгебра» и «Геометрия», ранее полученных знаниях по математике, приобретенных в средней общеобразовательной школе и в средних профессиональных образовательных учреждениях.

Целью курса «Аналитическая геометрия» является изучение геометрических объектов методами алгебры и математического анализа. Знания, полученные при изучении курса «Аналитическая геометрия», формируют математическую культуру и составляют основу естественнонаучного подхода при исследовании природных явлений. Изучение методов и приемов решения геометрических задач формируют у студентов умения и навыки самостоятельного приобретения и применения знаний при исследовании и построении математических моделей.

Дисциплина «Аналитическая геометрия» направлена на формирование способности к восприятию, обобщению и анализу информации; на освоение необходимого математического аппарата, применяемого при решении различных профессиональных задач.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2);

понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе, в 1-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе, в 1-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Аналитическая геометрия», являются базовыми при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Вариационные методы», «Физика», «Теоретическая механика», «Инженерная графика», а также ряда профессиональных дисциплин специальности.

Блок 1.В.7 Дисциплина «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе во 2-ом семестре кафедрой «Управление качеством и стандартизации».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 3-ем семестре кафедрой «Управление качеством и стандартизации».

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по математике, приобретенных в средней общеобразовательной школе и в средних профессиональных образовательных учреждениях и дисциплине «Аналитическая геометрия».

Целью дисциплины является подготовка студентов к будущей проектно-конструкторской деятельности в области проектирования устройств. Проектирование, изготовление и эксплуатация машин, механизмов и современного оборудования связаны с изображениями – рисунками, эскизами, чертежами. Это ставит перед графическими дисциплинами ряд важных задач, которые должны обеспечить будущих специалистов в области техники и технологий знаниями общих методов построения и чтения чертежей, а также решения большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации технических объектов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

понимание целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущности профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения (ОПК-1);

готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-6);

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе, во 2-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 3-ем семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Начертательная геометрия», являются базовыми при изучении дисциплин: «Инженерная графика», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Системы обеспечения теплового режима».

Блок 1.Б.8 Дисциплина «ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе в 2-ом семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе в 2-ом семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Дисциплина базируется на изученных дисциплинах: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия».

Цель курса – освоение студентами фундаментальных знаний в области дифференциальных исчислений, изучение способов исследования и решения дифференциальных уравнений, а также их практического применения. Данный курс формирует базовые знания в области дифференциальных уравнений как дисциплины, обеспечивающей научные основы современных

моделей окружающего мира и технологических процессов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2);

понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе, в 2-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе, в 2-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Обыкновенные дифференциальные уравнения», являются базовыми для изучения дисциплин «Теоретическая механика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Вариационные методы», «Механика жидкости и газа», «Электротехника и электроника в ракетно-космической технике», «Теория автоматического управления», «Основы теории надежности», «Математические модели функционирования ракетно-космических комплексов», всех профессиональных дисциплин специальности, а также выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.9 Дисциплина «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 4-ом семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 5-ом семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по математике, приобретенных в средней общеобразовательной школе и в средних профессиональных образовательных учреждениях; дисциплинах: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами теории вероятностей и математической статистики, исследованием случайных событий, случайных величин и с их числовыми характеристиками.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2);

способность критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения (ОК-3);

способность прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений (ПК-10).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетных единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 4-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетных единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 5-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Основные положения дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Вариационные методы», «Теория поиска и принятия решений», «Основы теории надежности», а также для производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.10 Дисциплина «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом и 2-ом

курсах во 2-ом и 3-ем семестрах кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом и 2-ом курсах во 2-ом и 3-ем семестрах кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьных дисциплин «Алгебра» и «Геометрия», а также дисциплинах «Линейная алгебра» и «Аналитическая геометрия», преподаваемых в 1-ом семестре.

Изучение дисциплины «Математический анализ» имеет своей целью освоение студентами математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать, прогнозировать и решать практические задачи отрасли, а также изучать другие смежные дисциплины. Основная задача изучения дисциплины «Математический анализ» – обеспечить высокую, основательную математическую подготовку студентов специальности с усилением ее прикладной направленности, которая обеспечила бы возможность овладения специальными знаниями чтения и понимания специальной и научной литературы. Изучение данной дисциплины дает возможность использования полученных знаний в решении конкретных проблем, возникающих в будущей практической профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

владение целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры (ОК-1);

способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2);

понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 8 зачетных единицы, 288 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом и 2-ом курсах, во 2-ом и 3-ем семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен во 2-ом и 3-ем семестрах.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 8 зачетных единицы, 288 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом и 2-ом курсах, во 2-ом и 3-ем семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные

занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен во 2-ом и 3 -ем семестрах.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Информатика», являются базовыми для изучения дисциплин: «Теоретическая механика», «Физика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Вариационные методы», «Термодинамика и теплопередача», «Электротехника и электротехника в ракетно-космической технике», «Основы устройства ракет и КА», «Теория автоматического управления», «Математические модели функционирования ракетно-космических комплексов», всех специальных дисциплин и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б. 11Дисциплина «ИНФОРМАТИКА И ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом и 2-ом курсах в 1-ом, 2-ом и 3-ем семестрах кафедрой «Информационных технологий и управляющих систем».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом и 2-ом курсах в 1-ом, 2-ом и 3-ем семестрах кафедрой «Информационных технологий и управляющих систем».

Дисциплина «Информатика» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в средней общеобразовательной школе и в средних профессиональных образовательных учреждениях по дисциплинам «Алгебра», «Геометрия» и на дисциплине «Линейная алгебра», изучаемой в 1-ом семестре.

Дисциплина «Информатика» изучает приемы создания, сохранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, принципы функционирования этих средств и методов управления ими.

В результате изучения дисциплины студенты приобретают навыки решения на компьютере учебных и профессионально-направленных задач. У студентов формируются знания о назначении, функциях и составе базового аппаратного обеспечения информационных систем, функциях системного и прикладного программного обеспечения; знания о назначении, функциях и технологии работы в локальных и глобальных сетях; навыков работы с информацией в компьютерных сетях; навыков работы с персональным компьютером как средством управления информацией; знания и умения по применению средств защиты информации при работе с компьютером, в компьютерных сетях.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания (ОК-14);

наличие навыков работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа, способность работать с программными средствами общего и специального назначения (ОК-15);

понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность самостоятельно разрабатывать, с помощью алгоритмических языков, программы для исследования процессов, описанных математическими моделями (ПК-9);

способность с использованием компьютерных технологий проводить лабораторные, стендовые и диагностические испытания, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-27).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 10 зачетных единиц, 360 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом и 2-ом курсах, в 1-ом, 2-ом и 3-ем семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний: 1 семестр – зачет; 2 семестр – зачет; 3 семестр – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 10 зачетных единиц, 360 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом и 2-ом курсах, в 1-ом, 2-ом и 3-ем семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: 1 семестр – зачет; 2 семестр – зачет; 3 семестр – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Информатика», являются базовыми при изучении дисциплин: «Прикладные программы для расчетов на прочность», «Математические модели

функционирования ракетно-космических систем и комплексов», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б. 12 Дисциплина «ФИЗИКА»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом и 2-ом курсах в 1-ом, 2-ом и 3-ем семестрах кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом и 2-ом курсах в 1-ом, 2-ом и 3-ем семестрах кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по дисциплинам: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», а также на школьных предметах «Физика», «Химия».

Целью освоения дисциплины является: изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики; формирование научного мировоззрения; формирование навыков владения основными приемами и методами решения прикладных проблем; ознакомление с основными направлениями и тенденциями развития современной физики. Дисциплина «Физика» обеспечивает формирование у студентов современного научного мировоззрения, способность адекватно представлять научную картину мира и решать задачи мировоззренческого характера.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

владение целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры (ОК-1);

способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2);

способность критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения (ОК-3);

понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 13 зачетных единиц 432 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом и 2-ом

курсах, в 1-ом, 2-ом и 3-ем семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лекции лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний: 1 семестр – экзамен; 2 семестр – экзамен; 3 семестр – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 12 зачетных единиц, 432 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом и 2-ом курсах, в 1-ом, 2-ом и 3-ем семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: 1 семестр – экзамен; 2 семестр – экзамен; 3 семестр – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Физика», являются базовыми при изучении дисциплин: «Теоретическая механика», «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике», «Материаловедение», «Соппротивление материалов», «Инноватика в ракетно-космической технике», «Механика жидкости и газа», «Термодинамика и теплопередача», «Электротехника и электроника в ракетно-космической технике», «Основы устройства ракет и КА», «Гидрогазоаэродинамика», «Безопасность жизнедеятельности», «Системы обеспечения теплового режима», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б. 13 Дисциплина «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом и 2-ом курсах во 2-ом и 3-ем семестрах кафедрой «Управления качеством и стандартизации».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом и 2-ом курсах во 2-ом и 3-ем семестрах кафедрой «Управления качеством и стандартизации».

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по математике, приобретенных в средней общеобразовательной школе и в средних профессиональных образовательных учреждениях и дисциплине «Аналитическая геометрия», «Начертательная геометрия».

Целью дисциплины «Инженерная графика» является изучение содержания и правил составления и оформления чертежей на основе ГОСТов ЕСКД, типов разъемных и неразъемных соединений, классификации

соединительных деталей. Дисциплина направлена на формирование навыков выполнения и чтения чертежей различного назначения, решения инженерно – геометрических задач, навыков использования соответствующих стандартов и справочных материалов. Дисциплина «Инженерная графика» подготавливает учащихся к грамотному выполнению и оформлению чертежей.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

наличие навыков работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа, способность работать с программными средствами общего и специального назначения (ОК-15);

понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3);

способность проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4);

способность разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов (ПК-5).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 7 зачетных единиц, 252 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом и 2-ом курсах, во 2-ом и 3-ем семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый

контроль знаний: 2 семестр – экзамен; 3 семестр – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 7 зачетных единиц, 252 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом и 2-ом курсах, во 2-ом и 3-ем семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: 2 семестр – экзамен; 3 семестр – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Инженерная графика», являются базовыми при изучении дисциплин: «Основы технологии производства машин и оборудования», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б. 14 Дисциплина «ХИМИЯ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 3-ем семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 4-ом семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в средней общеобразовательной школе и в средних профессиональных образовательных учреждениях по дисциплинам «Химия», «Физика».

Учебная дисциплина направлена на формирование у выпускника диалектико-материалистического мировоззрения и развития химического мышления, а также в изучении свойств технических материалов и применении этих знаний при изучении специальных дисциплин и в дальнейшей производственной деятельности. В процессе изучения дисциплины «Химия» закладывается общенаучный и профессиональный фундамент, формируются основные приемы познавательной деятельности. Студенты должны овладеть основными научными положениями современной химической науки, химическими понятиями и законами, методами химических исследований и анализа.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

владение целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры (ОК-1);

способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОК-4);

владение основными методами организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-5);

способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональных компетенций, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования, готовностью содействовать обучению и развитию окружающих (ОК-18);

понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетных единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 3-ем семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетных единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 4-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Химия», являются базовыми при изучении дисциплин: «Материаловедение», «Механика жидкости и газа», «Термодинамика и теплопередача», «Гидрогазоаэродинамика», «Безопасность жизнедеятельности», «Ракетные топлива», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б. 15 Дисциплина «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 3-ем и 4-ом семестрах кафедрой «Ракетной техники (ИМАШ РАН)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 4-ом семестре и на 3-ем курсе в 5-ом семестре кафедрой «Ракетной техники (ИМАШ РАН)».

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по дисциплинам: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Физика», «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения».

Теоретическая механика занимается общими закономерностями механических движений материальных тел и силовых взаимодействий между ними, а также взаимодействие тел с физическими полями. Изучение теоретической механики способствует развитию абстрактного мышления, формированию системы фундаментальных знаний, позволяющих будущему специалисту строить логически обоснованные модели изучаемых явлений и процессов использовать на практике приобретённые им базовые знания. При изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел.

Целью теоретической механики являются:

- изучение общей теории о совокупности сил, приложенных к материальным телам, и об основных операциях над силами, позволяющих приводить совокупности их к наиболее простому виду, выводить условия равновесия материальных тел, находящихся под действием заданной совокупности сил, и определять реакции связей, наложенных на данное материальное тело;
- изучение способов количественного описания существующих движений материальных тел в отрыве от силовых взаимодействий их с другими телами или физическими полями, таких как орбитальные движения небесных тел, искусственных спутников Земли, колебательные движения (вибрации) в широком их диапазоне;
- изучение движения материальных тел в связи с механическими взаимодействиями между ними.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

владение целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры (ОК-1);

способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2);

способность критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения (ОК-3);

понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2);

способность давать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом (ПК-34).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 8 зачетных единиц, 288 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 3-ем и 4-ом семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний: 3 семестр – зачет; 4 семестр – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 8 зачетных единиц, 288 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом и 3-ем курсах, в 4-ом и 5-ом семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: 4 семестр – зачет; 5 семестр – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Теоретическая механика», являются базовыми при изучении дисциплин: «Сопроотивление материалов», «Детали машин», «Строительная механика ракет», «Теория механизмов и машин», «Механика жидкости и газа», «Основы теории полета КА и баллистики ракет», «Испытания и обеспечение надежности двигателей», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б. 16 Дисциплина «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 4-ом семестрах кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 4-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по дисциплинам: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Физика», «Математический анализ», отдельных разделов дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика», «Обыкновенные дифференциальные уравнения» и компетенциях: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ПК-10.

Теоретическая механика занимается общими закономерностями механических движений материальных тел и силовых взаимодействий между ними, а также взаимодействие тел с физическими полями. Изучение

теоретической механики способствует развитию абстрактного мышления, формированию системы фундаментальных знаний, позволяющих будущему специалисту строить логически обоснованные модели изучаемых явлений и процессов использовать на практике приобретённые им базовые знания. При изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел.

Целью теоретической механики являются:

- изучение общей теории о совокупности сил, приложенных к материальным телам, и об основных операциях над силами, позволяющих приводить совокупности их к наиболее простому виду, выводить условия равновесия материальных тел, находящихся под действием заданной совокупности сил, и определять реакции связей, наложенных на данное материальное тело;
- изучение способов количественного описания существующих движений материальных тел в отрыве от силовых взаимодействий их с другими телами или физическими полями, таких как орбитальные движения небесных тел, искусственных спутников Земли, колебательные движения (вибрации) в широком их диапазоне;
- изучение движения материальных тел в связи с механическими взаимодействиями между ними.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов (ПК-8);

способность прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений (ПК-10);

способность разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники (ПК-12);

способность разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса (ПК-15);

способность разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том

числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем (ПК-16).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетных единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 4-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетных единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 4-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Материаловедение», используются при изучении дисциплин: «Испытания и обеспечение надежности двигателей», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Моделирование технологических процессов», «Организация и планирование на предприятиях ракетно-космического комплекса», а также выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.17 Дисциплина «ЭКОЛОГИЯ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной и очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 4-ом семестре кафедрой «Управления качеством и стандартизации».

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в средней общеобразовательной школе и в средних профессиональных образовательных учреждениях по дисциплинам «Химия», «Физика» и компетенциях : ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-18, ОПК-2.

Учебная дисциплина направлена на повышение уровня знаний студентов в области экологии, привить навыки к экологическому образованию и формированию у студентов экологического мировоззрения. В результате изучения дисциплины «Экология» студенты должны знать: законы, структуру и эволюцию биосферы; глобальные проблемы окружающей среды и пути их решения; современные механизмы природопользования; элементы экологической ответственности; правовые нормативные и организационные основы охраны природы; малоотходные и безотходные технологии производства; основные требования

международных стандартов ИСО 1400 «Основы экологического управления».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОК-4);

владение основными методами организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-5);

способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональных компетенций, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования, готовностью содействовать обучению и развитию окружающих (ОК-18);

понимание целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущности профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения (ОПК-1);

способность анализировать политические и социально-экономические проблемы, готовностью использовать методы гуманитарных и социально-экономических дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способность разрабатывать мероприятия по охране труда и экологической безопасности (ПСК-21.5);

способность проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений (ПСК-21.6).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 4-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 4-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Дисциплина «Химия» формирует знания и умения необходимые для формирования у студентов экологического мировоззрения. Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, используются при изучении дисциплин: «Философия техники», «Инноватика в ракетно-

космической технике», «Безопасность жизнедеятельности», «Управление качеством в ракетно-космической отрасли», «Правовые основы инженерной деятельности», «Ракетные топлива», производственная практика, а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.18 Дисциплина «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной и очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом и 3-ем курсах в 4-ом и 5-ом семестрах кафедрой «Ракетной техники (ИМАШ РАН, базовая кафедра)».

Дисциплина «Соппротивление материалов» базируется на дисциплинах: «Физика», «Теоретическая механика», «Материаловедение» и компетенциях: ОК-1, ОК-2, ОК-3 и ОПК-2, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-12, ПК-15, ПК-16.

Основными задачами дисциплины являются: изучение теоретических основ расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; приобретение навыков проектирования и конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения; ознакомление с современными методиками расчёта на прочность, ресурс и безопасность сложных технических систем.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений (ПК-10);

способность разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса (ПК-15);

способность с использованием компьютерных технологий проводить лабораторные, стендовые и диагностические испытания, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-27);

способность давать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом (ПК-34).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 10 зачетных единиц, 360 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом и 3-ем курсах, в 4-ом и 5-ом семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний: 4 семестр – экзамен; 5 семестр – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 10 зачетных единиц, 360 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом и 3-ем курсах, в 4-ом и 5-ом семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: 4 семестр – экзамен; 5 семестр – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Соппротивление материалов», являются базовыми при изучении дисциплин: «Технология конструкционных материалов», «Детали машин», «Теория механизмов и машин», «Строительная механика ракет», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Системы обеспечения теплового режима», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.19 Дисциплина «ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной и очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 5-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Математический анализ», «Физика», «Химия», «Материаловедение» и компетенциях : ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-18, ОПК-2.

В курсе дисциплины «Термодинамика и теплопередача» изучаются теоретические основы технической термодинамики и теплопередачи. Учащиеся получают знания по теоретическим основам классической термодинамики и законам теплопередачи, необходимые для изучения последующих специальных дисциплин, и грамотной инженерной оценки тепловых явлений в системах и агрегатах. Студенты приобретают знания о закономерностях распространения тепла в различных средах, усваивают основные положения теории теплообмена, необходимые для выполнения курсовых работ, итоговой государственной аттестации и дальнейшей

профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, поставке целей и выбору путей их достижения (ОК-19);

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность самостоятельно разрабатывать, с помощью алгоритмических языков, программы для исследования процессов, описанных математическими моделями (ПК-9);

способность прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений (ПК-10);

способность сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации (ПК-28);

знание и понимание устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники (ПК-29);

знание устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах (ПК-30).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 5-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен. В 5-ом семестре предусматривается курсовая работа.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 5-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний –

экзамен. В 5-ом семестре предусматривается курсовая работа.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Термодинамика и теплопередача», являются базовыми при изучении дисциплин: «Гидрогазоаэродинамика», «Ракетные двигатели», «Системы обеспечения теплового режима», «Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов», «Ракетные топлива», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.20 Дисциплина «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 5-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно – заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Электротехника и электроника в ракетно-космической технике» базируется на дисциплинах: «Физика», «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», отдельных разделов дисциплины «Вариационные методы» и компетенциях: ОК-1, ОК-2, ОПК-2.

Дисциплина «Электротехника и электроника в ракетно-космической технике» направлена на формирование у студентов необходимых знаний электротехнических законов, методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей. Будущему специалисту дается информация о принципах действия, конструкциях, областях применения, основных эксплуатационных свойствах, характеристиках, особенностях и возможностях электротехнических и электронных приборов и устройств. Цель дисциплины научить выбирать электротехнические, электроизмерительные и электронные устройства для технических объектов отрасли и решения конкретных задач. Определять параметры и характеристики объектов, управлять ими в процессе эксплуатации, включать электроизмерительные приборы, оценивать их погрешности, производить измерения электрических величин.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

знание устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения

работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах (ПК-30);

способность в соответствии с технической документацией проводить регламентные работы, находить и устранять технические неисправности изделий ракетно-космического комплекса (ПК-31);

способность в соответствии с технической документацией проводить работы по обследованию зданий и сооружений, а также ремонтно-восстановительные работы на стартовом и техническом комплексах (ПК-32);

способность вести техническую документацию на эксплуатацию и регламентные работы на объектах и системах ракетно-космического комплекса (ПК-33).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 5-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 6-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Электротехника и электроника в ракетно–космической технике», являются базовыми при изучении дисциплин: «Теория автоматического управления», «Электрооборудование ракетных двигательных установок», «Контрольно-измерительные системы двигателей и летательных аппаратов», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.21 Дисциплина «ДЕТАЛИ МАШИН»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной и очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 5-ом и 6-ом семестрах кафедрой «Ракетной техники (ИМАШ РАН, базовая кафедра)».

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Материаловедение».

Целью изучения дисциплины является: ознакомление студентов с основами инженерных методов расчета и проектирования узлов и деталей машин общемашиностроительного назначения; усвоение принципов рационального проектирования элементов конструкций, узлов и деталей

машин; знакомство с современными компьютерными технологиями расчета и проектирования узлов и деталей машин; изучение конструкций и критериев работоспособности механических передач их узлов, правил, методов и норм проектирования деталей машин, приобретения необходимых навыков и знаний для проектирования механических передач и их элементов. Подготовка студентов к изучению специальных дисциплин по профилю специальности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3);

способность проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4);

способность разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов (ПК-5);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 8 зачетных единиц, 288 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 5-ом и 6-ом семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний: 5 семестр – зачет; 6 семестр – экзамен. В 6-ом семестре предусматривается курсовой проект.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 8 зачетных единиц, 288 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 5-ом и 6-ом семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: 5 семестр – зачет; 6 семестр – экзамен. В 6-ом семестре предусматривается курсовой проект.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Детали машин», являются базовыми при изучении дисциплин: «Строительная механика ракет», «Системы обеспечения теплового режима», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.22 Дисциплина «ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА РАКЕТ И КА»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной и очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Основы устройства ракет и КА» базируется на дисциплинах «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Физика», «Материаловедение», «Теория механизмов и машин».

В рамках курса «Основы устройства ракет и КА» студенты знакомятся с основами технических устройств в ракетно-космической технике и их конструирования. Общие вопросы теории движения транспортных космических систем. Ракетно-космические системы и физические условия полета в атмосфере и космосе. Основы устройства ракет-носителей и разгонно-тормозных блоков космических аппаратов. Двигательные установки ракет-носителей и разгонно-тормозных блоков космических аппаратов. Вместе с общими сведениями об устройстве и полёте ракет приводятся простейшие схемы и расчетные зависимости, необходимые для квалифицированного выбора материалов, форм, размеров отсеков, отдельных узлов и элементов конструкций.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность анализировать состояние и перспективы развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создавать математические модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники (ПК-2);

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в

ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3);

способность разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники (ПК-12);

знание и понимание устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники (ПК-29).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 6-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 6-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Основы устройства ракет и КА», являются базовыми при изучении дисциплин: «Системы управления космическими аппаратами», «Ракетные двигатели», «Электрооборудование ракетных двигательных установок», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Контрольно-измерительные системы двигателей и летательных аппаратов», «Моделирование технологических процессов», «Системы обеспечения теплового режима», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.23 Дисциплина «СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА РАКЕТ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Ракетная техника (ИМАШ РАН, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 7-ом семестре кафедрой «Ракетная техника (ИМАШ РАН, базовая кафедра)».

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Физика», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Материаловедение», «Сопротивление материалов», «Детали машин».

Дисциплина «Строительная механика ракет» изучает теоретические методы и формирует практические навыки расчета напряженно-

деформированного состояния твердых деформируемых тел при упругом, упругопластическом и хрупком поведении материала. Студенты приобретают знания и умения, необходимые для расчета и проектирования сложных деталей, узлов и конструкций ракетно-космических комплексов, оценки их прочности при различных условиях эксплуатации, знакомятся с современными компьютерными технологиями прочностного проектирования на базе метода конечных элементов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений (ПК-10);

способность разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса (ПК-15);

способность с использованием компьютерных технологий проводить лабораторные, стендовые и диагностические испытания, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-27);

способность давать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом (ПК-34).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 6-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Строительная механика ракет», являются базовыми при изучении

дисциплин: «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов», «Моделирование технологических процессов», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.24 Дисциплина «МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 7-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Механика жидкости и газа» базируется на изученных ранее дисциплинах: «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика».

Дисциплина «Механика жидкости и газа» обеспечивает студентов глубокими знаниями в области механики жидкости и газа и тем самым создает базу для усвоения профилирующих дисциплин специальности. В курсе изучаются физические свойства жидкостей и газов, общие законы гидрогазомеханики и фундаментальные прикладные задачи, наиболее актуальные для машиностроения: теория гидравлических сопротивлений, одномерные течения вязких жидкостей и газа, течения вязкой жидкости в малых зазорах (подшипниках) машин, одномерные течения идеальных газов, теория пограничного слоя и др.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-19);

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность самостоятельно разрабатывать, с помощью алгоритмических языков, программы для исследования процессов, описанных математическими моделями (ПК-9);

способность прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений (ПК-10);

способность сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации (ПК-28);

знание и понимание устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники (ПК-29);

знание устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах (ПК-30).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 6-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Механика жидкости и газа», используются при изучении дисциплин: «Гидрогазоаэродинамика», «Моделирование технологических процессов», «Ракетные топлива», «Системы обеспечения теплового режима», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.25 Дисциплина «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Ракетная техника (ИМАШ РАН, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 7-ом семестре кафедрой «Ракетная техника (ИМАШ РАН, базовая кафедра)».

Изучаемый материал является необходимой базой для профессиональной деятельности, в которой закладываются основные теоретические и практические знания, навыки и умения для решения задач анализа и синтеза. Учащиеся получают навыки проектирования механизмов для авиационной, ракетной техники, исследований в области: гидрогазоаэродинамики, теплообмена, прочности, динамики конструкции и движения изделий, а также проектирование объектов ракетных и ракетно-космических систем, систем жизнеобеспечения, оборудования и систем стартовых и технических комплексов. Освоение дисциплины позволяет студентам получить знания и практические навыки проектирования механизмов и машин, оценки уровня качества техники.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность разрабатывать с использованием САПР-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3);

способность проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4);

способность разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов (ПК-5);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 6-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов:

лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Теория механизмов и машин», являются базовыми при изучении дисциплин: «Строительная механика ракет», «Основы устройства ракет и КА», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Системы обеспечения теплового режима», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.26–Дисциплина «ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПОЛЕТА КА И Б А Л Л И С Т И К И Р А К Е Т »

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Основы теории полета КА и баллистики ракет» базируется на дисциплинах «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Теоретическая механика», «Гидрогазоаэродинамика».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность анализировать состояние и перспективы развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создавать математические модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники (ПК-2);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

знание и понимание устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники (ПК-29).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетных единиц, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен. В 7-ом семестре предусматривается курсовая работа.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетных единиц, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен. В 7-ом семестре предусматривается курсовая работа.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Основы теории полета КА и баллистики ракет», являются базовыми при изучении дисциплин: «Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Контрольно-измерительные системы двигателей и летательных аппаратов», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.27 Дисциплина «ГИДРОГАЗОАЭРОДИНАМИКА»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-

ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Физика», «Химия», «Механика жидкости и газа», «Термодинамика и теплопередача» и компетенциях: ОК-1, ОК-2, ОК-3 и ОПК-2.

Задача изучения дисциплины «Гидрогазоаэродинамика» – получение знаний об основных законах покоя и движения жидкости и газов, а также приобретение навыков, направленных на формирование целевых компетенций, позволяющих профессионально решать вопросы в области расчета и эксплуатации различных объектов и гидравлических устройств, используемых в тепловых двигателях, машинах и теплоэнергетических установках.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, поставке целей и выбору путей их достижения (ОК-19);

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность самостоятельно разрабатывать, с помощью алгоритмических языков, программы для исследования процессов, описанных математическими моделями (ПК-9);

способность прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений (ПК-10);

способность сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации (ПК-28);

знание и понимание устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники (ПК-29);

знание устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах (ПК-30).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Гидрогазоаэродинамика», являются базовыми при изучении дисциплин: «Основы теории полета КА и баллистики ракет», «Ракетные двигатели», «Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.28 Дисциплина «СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Системы управления космическими аппаратами» базируется на дисциплине «Основы устройства ракет и КА».

Целью изучения дисциплины «Системы управления космическими аппаратами» знакомство с основными принципами управления космическими летательными аппаратами (КЛА), элементами систем управления КЛА и методами исследования этих систем. В курсе рассмотрены вопросы применения гироскопических устройств и инфракрасной вертикали для построения базовой системы отсчета на борту КЛА, приводится исследование пространственной ориентации аппарата с помощью двигателей-маховиков и моментного магнитопривода, возможность использования в целях управления гравитационного и магнитного полей Земли. Рассмотрены основные вопросы оптимального управления ориентацией КЛА.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов (ПК-8);

способность разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетно-космической техники (ПК-13);

способность организовывать работу, выявлять факторы, влияющие на работоспособность производственного коллектива (бригады, группы, участка) и разрабатывать планы работ по проектированию, производству и эксплуатации изделия ракетно-космической техники (ПК-18);

способность выбирать и проектировать аппаратуру, необходимую для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разрабатывать техническую документацию на стендовые установки, необходимые для проведения экспериментов (ПК-25);

способность выбирать и проектировать аппаратуру, проводить диагностирование технического состояния конструкций, сооружений и технических систем (ПК-26);

знание и понимание устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники (ПК-29);

знание устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах (ПК-30);

способность в соответствии с технической документацией проводить регламентные работы, находить и устранять технические неисправности изделий ракетно-космического комплекса (ПК-31).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на

4-ом курсе, в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Системы управления космическими аппаратами», являются базовыми при изучении дисциплины «Основы эксплуатации космических аппаратов», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.29 Дисциплина «РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом и 8-ом семестрах кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом и 5-ом курсах в 8-ом и 9-ом семестрах кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Дисциплина «Ракетные двигатели» базируется на дисциплинах «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Физика», «Механика жидкости и газа», «Термодинамика и теплопередача», «Основы устройства ракет и КА», «Гидрогазоаэродинамика».

Целью изучения дисциплины «Ракетные двигатели» является овладение понятийным аппаратом ЖРД и ЖРДУ; методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений; методами испытаний и вопросами обеспечения надежности; методами математического моделирования ЖРД; техникой расчета и конструирования ЖРД и ЖРДУ их узлов и агрегатов с использованием информационных технологий. У студентов формируются знания: по РДТТ и РДУТТ; методам проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений; методам испытаний и вопросам обеспечения надежности; методам математического моделирования РДТТ. Учащиеся получают навыки техники расчета и конструирования РДТТ и РДУТТ, их узлов и агрегатов с использованием информационных технологий.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов (ПК-8);

способность разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники (ПК-12);

способность выбирать и проектировать аппаратуру, проводить диагностирование технического состояния конструкций, сооружений и технических систем (ПК-26).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 8 зачетных единиц, 288 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 7-ом и 8-ом семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний: 7 семестр – зачет; 8 семестр – экзамен. В 8-ом семестре предусматривается курсовой проект.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 8 зачетных единиц, 288 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом и 5-ом курсах, в 8-ом и 9-ом семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: 8 семестр – зачет; 9 семестр – экзамен. В 9-ом семестре предусматривается курсовой проект.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Ракетные двигатели», являются базовыми при изучении дисциплин: «Испытания и обеспечение надежности двигателей», «Перспективные ракетные двигатели», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.30 Дисциплина «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах: «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Информатика», «Термодинамика и теплопередача», «Строительная механика ракет», «Гидрогазоаэродинамика».

Преподавание дисциплины «Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов» знакомит студентов с принципами построения математических моделей технологических процессов на основе составления материальных и тепловых балансов для объектов ракетной и ракетно-космической техники; прививает студентам практические навыки расчета математических моделей, используя численные методы решения. В результате изучения дисциплины студент должен знать приемы и методы формализации словесных постановок задач, математического моделирования и численных методов для решения конкретных инженерных задач. Студент должен уметь создавать модели физико-математических процессов, описывающих функционирование систем космического и наземного базирования, в том числе с использованием интеллектуальных материалов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность анализировать состояние и перспективы развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создавать математические модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники (ПК-2);

способность проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4);

способность проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов (ПК-8);

способность самостоятельно разрабатывать, с помощью алгоритмических языков, программы для исследования процессов, описанных математическими моделями (ПК-9);

способность сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации (ПК-28).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе, в 9-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов», используются при изучении дисциплин: «Контрольно-измерительные системы двигателей и летательных аппаратов», «Системы обеспечения теплового режима» и при выполнении выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.Б.31 Дисциплина «ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАКЕТНО–КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах: «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Информатика», «Термодинамика и теплопередача», «Строительная механика ракет», «Гидрогазоаэродинамика».

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Введение в специальную технику», «Экология», «Физика», «Химия», «Механика жидкости и газа», «Термодинамика и теплопередача», «Безопасность жизнедеятельности», «Ракетные двигатели».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность давать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом (ПК-34);

способность вести рекламационную работу с эксплуатационными службами ракетно-космического комплекса и предприятиями-разработчиками агрегатов и систем комплекса по поддержанию технического состояния оборудования на требуемом уровне (ПК-35);

способность проводить технико-экономический анализ и маркетинг ракетно-космических услуг (ПК-37);

способность проектировать технологические процессы и технологическую оснастку для изготовления ракет и КА, проводить автоматизацию технологических процессов (ПСК-21.1);

способность разрабатывать методы испытаний и контроля изделий ракетно-космической техники в процессе производства (ПСК-21.4).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе, в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Эксплуатационные материалы ракетно-космической техники», являются базовыми для изучения дисциплин: «Основы эксплуатации космических аппаратов», «Радиационная безопасность» и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.Б.32-Дисциплина «ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Основы теории надежности» базируется на дисциплинах: «Линейная алгебра», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Теория вероятности и математическая статистика», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике», «Соппротивление материалов», «Детали машин».

Целью изучения дисциплины «Основы теории надежности» является овладение студентами методами и математическим аппаратом расчета надежности и эффективности ракетной техники.

Задачи курса: изучение подходов к оценке надежности и эффективности ракетной техники; изучение математического аппарата расчета надежности; знакомство с методами расчета надежности на различных этапах создания и

эксплуатации ракетной техники; знакомство с методами расчета эффективности ракетных и артиллерийских систем.

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы для проведения оценки надежности существующих и вновь создаваемых ракетно-космических объектов, осуществления контроля и обеспечения надежности на различных этапах жизненного цикла изделий.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4);

способность прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений (ПК-10);

способность разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетно-космической техники (ПК-13);

готовность проводить организационную работу по снижению стоимости и повышению качества проектируемых и изготавливаемых изделий (ПК-19);

способность находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании (ПК-21);

способность планировать проведение эксперимента, разрабатывать техническое задание и программу проведения экспериментальных работ (ПК-24);

способность сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации (ПК-28);

способность разрабатывать методы испытаний и контроля изделий ракетно-космической техники в процессе производства (ПСК-21.4).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе, в 9-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен. В 9-ом семестре предусматривается курсовая работа.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-

ом курсе, в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен. В 7-ом семестре предусматривается курсовая работа.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Основы теории надежности», являются базовыми для изучения дисциплин: «Испытания и обеспечение надежности двигателей», «Основы эксплуатации космических комплексов», «Мехатронные космические системы», «Основы технологии машин и оборудования», при прохождении производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Блок 1.Б.33 Дисциплина «ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом и А семестрах кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом и А семестрах кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Основы эксплуатации ракетно-космических комплексов» базируется на дисциплинах: «Системы управления космическими аппаратами», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы теории полета КА и баллистики ракет», «Инженерная эргономика», «Основы теории надежности».

Цель изучения дисциплины «Основы эксплуатации космических аппаратов» – освещение основных теоретических положений по эксплуатации космических средств, обобщение опыта эксплуатации, накопленного при применении космических средств. В курсе дается последовательное и полное освещение основных положений по системе эксплуатации космических средств, управлению эксплуатацией космических средств, организации эксплуатации космических средств, эксплуатации космических средств за пределами назначенных показателей ресурса и срока службы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность разрабатывать организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений (ПК-14);

готовность проводить организационную работу по снижению стоимости и повышению качества проектируемых и изготавливаемых изделий (ПК-19);

знание и понимание устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники (ПК-29);

знание устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах (ПК-30);

способность в соответствии с технической документацией проводить регламентные работы, находить и устранять технические неисправности изделий ракетно-космического комплекса (ПК-31);

способность в соответствии с технической документацией проводить работы по обследованию зданий и сооружений, а также ремонтно-восстановительные работы на стартовом и техническом комплексах (ПК-32);

способность вести техническую документацию на эксплуатацию и регламентные работы на объектах и системах ракетно-космического комплекса (ПК-33);

способность давать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом (ПК-34);

способность вести рекламационную работу с эксплуатационными службами ракетно-космического комплекса и предприятиями-разработчиками агрегатов и систем комплекса по поддержанию технического состояния оборудования на требуемом уровне (ПК-35);

готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность руководимого коллектива (ПК-36);

способность проводить технико-экономический анализ и маркетинг ракетно-космических услуг (ПК-37);

способность разрабатывать технологию проведения ремонтных работ в космическом пространстве (ПСК-21.3).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 10 зачетных единиц, 360 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе, в 9-ом и А семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний: 9 семестр – экзамен; А семестр – экзамен. В А семестре предусматривается курсовая работа.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 10 зачетных единиц, 360 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе, в 9-ом и А семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: 9 семестр – экзамен; А семестр – экзамен. В А семестре предусматривается курсовая работа.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Основы эксплуатации ракетно-космических комплексов» являются базовыми при прохождении производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Блок 1.Б.34 Дисциплина «РАКЕТНЫЕ ТОПЛИВА»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в А семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Дисциплина «Ракетные топлива» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Введение в специальную технику», «Экология», «Физика», «Химия», «Механика жидкости и газа», «Термодинамика и теплопередача», «Безопасность жизнедеятельности», «Ракетные двигатели».

В учебной дисциплине «Ракетные топлива» рассматриваются классификация жидкостных ракетных топлив и их характеристики. Рассматриваются вопросы предназначения основных, пусковых и вспомогательных жидких ракетных топлив, вопросы распространения одно-, двух- и трехкомпонентные топлива, влияние окислителя на особенности топлива. В курсе уделяется также внимание характеристикам твёрдых ракетных топлив, смесевым топливам и горюче-связывающим веществам смесевых топлив.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов (ПК-8);

способность разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники (ПК-12);

способность выбирать и проектировать аппаратуру, проводить диагностирование технического состояния конструкций, сооружений и технических систем (ПК-26);

способность внедрять в производство новые материалы и конструкторско-технологические решения (ПСК-21.2);

способность разрабатывать мероприятия по охране труда и экологической безопасности (ПСК-21.5).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе, в А семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе, в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Ракетные топлива», являются базовыми для изучения дисциплин: «Основы эксплуатации ракетно-космических комплексов», «Системы обеспечения теплового режима», «Инновационные материалы в ракетно-космической технике» и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.Б.35 Производство и технологическая отработка изделий ракетно-космической техники (модуль):

Блок 1.Б.35.1 Дисциплина «РАСЧЕТ, КОНСТРУКЦИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом и А семестрах кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом и 6-ом курсах в А и В семестрах кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Дисциплина «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике», «Сопrotивление материалов», «Детали машин», «Строительная механика ракет», «Основы

устройства ракет и КА», «Теория механизмов и машин», «Технология конструкционных материалов», «Теория автоматического управления», «Теория поиска и принятия решений», «Электрооборудование ракетных двигательных установок».

В учебной дисциплине «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей» даются основы проектирования ракетных двигателей твердого топлива и ракетных двигателей жидкого топлива различного назначения. Учащиеся получают навыки выполнения этапов разработки: формирование задания, расчет параметров, выбор конструктивной схемы, материалов, разработка конструкции, расчет на прочность и т.д. В курсе излагаются основы комплексного проектирования и экспериментальной отработки комбинированных ракетных (ракетно-прямоточных) двигателей на твердом топливе. Проанализированы стадии разработки жидких ракетных двигателей и автоматизированное проектирование его элементов. Приводятся конструктивно-компоновочные схемы и конструкции узлов комбинированных двигателей. Студенты знакомятся с методологией расчетно-конструкторской разработки двигателей различных схем для выбора базовой компоновки на этапе технического предложения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3);

способность проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4);

способность разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов (ПК-5);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-

космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 7 зачетных единиц, 252 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе, в 9-ом и А семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний: 9 семестр – зачет; А семестр – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 7 зачетных единиц, 252 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом и 6-ом курсах, в А и В семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: А семестр – зачет; В семестр – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», являются базовыми для прохождения производственной практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.Б.35.2 Дисциплина «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в А семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Дисциплина «Электрооборудование ракетных двигательных установок» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Основы устройства ракет и КА», «Электротехника и электроника в ракетно-космической технике»,

Учебная дисциплина «Электрооборудование ракетных двигательных установок» направлена на формирование у выпускника знаний физико-технических основ современной теории электрических ракетных двигателей и их

конструкций, результатов теоретических и экспериментальных исследований рабочих процессов основных разновидностей электрических ракетных двигателей, используемых на отечественных и зарубежных космических аппаратах. Рассматриваются области рационального применения

электрических ракетных двигателей в перспективных космических программах.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3);

знание устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах (ПК-30);

способность в соответствии с технической документацией проводить регламентные работы, находить и устранять технические неисправности изделий ракетно-космического комплекса (ПК-31);

способность в соответствии с технической документацией проводить работы по обследованию зданий и сооружений, а также ремонтно-восстановительные работы на стартовом и техническом комплексах (ПК-32);

способность вести техническую документацию на эксплуатацию и регламентные работы на объектах и системах ракетно-космического комплекса (ПК-33).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе, в А семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе, в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Электрооборудование ракетных двигательных установок», являются базовыми при изучении дисциплин «Контрольно-измерительные системы

двигателей и летательных аппаратов», «Мехатронные космические системы» и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.Б.35.3 Дисциплина «ИСПЫТАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом и А семестрах кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом и 6-ом курсах в А и В семестрах кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Дисциплина «Испытания и обеспечение надежности двигателей» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Экология», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике», «Технология конструкционных материалов», «Безопасность жизнедеятельности», «Теория автоматического управления», «Теория поиска и принятия решений», «Основы теории надежности».

Целью изучения курса «Испытания и обеспечение надежности двигателей» является овладение студентами методами и математическим аппаратом расчета надежности и эффективности ракетных двигателей. В курсе изучаются: подходы к оценке надежности и эффективности ракетной техники; математический аппарат расчета надежности; методы расчета надежности на различных этапах создания и эксплуатации ракетных двигателей; методы расчета эффективности ракетных систем. В учебной дисциплине рассмотрены основные виды испытаний ракетных двигателей и их узлов, а также порядок сертификации и сертификационных испытаний ракетных двигателей. Дается характеристика методов измерений, применяемых при экспериментальных исследованиях, описание основных видов экспериментальных стендов и их оборудования. Рассмотрены методы экспериментального определения характеристик двигателя, проверки ресурса и надежности, определения и нормирования выбросов загрязняющих веществ и характеристик шума двигателей.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

знание и понимание устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники (ПК-29);

знание устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения

работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах (ПК-30);

способность в соответствии с технической документацией проводить регламентные работы, находить и устранять технические неисправности изделий ракетно-космического комплекса (ПК-31);

способность вести техническую документацию на эксплуатацию и регламентные работы на объектах и системах ракетно-космического комплекса (ПК-33);

способность давать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом (ПК-34).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 7 зачетных единиц, 252 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе, в 9-ом и А семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний: 9 семестр – зачет; А семестр – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 7 зачетных единиц, 252 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом и 6-ом курсах, в А и В семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: А семестр – зачет; В семестр – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Испытания и обеспечение надежности двигателей», являются базовыми при изучении дисциплин: «Основы эксплуатации ракетно-космических комплексов», «Системы обеспечения теплового режима» и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.Б.36 Дисциплина «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Дисциплина относится к базовой части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной и очно-заочной формах обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе кафедрой «Гуманитарных и социальных дисциплин».

Цели и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является: 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 жизни и профессиональной деятельности.

Основными задачами дисциплины являются: понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической

культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

готовность демонстрировать гражданскую позицию, интегрированность в современное общество, нацеленность на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии (ОК-8);

способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональных компетенций, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования, готовностью содействовать обучению и развитию окружающих (ОК-18).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 2 зачетные единицы, 72 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе в 1-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 2 зачетные единицы, 72 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе в 1-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Блок 1.В Вариативная часть

Блок 1.В.ОД Обязательные дисциплины

Блок 1.В.ОД.1 Дисциплина «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНУЮ ТЕХНИКУ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе в 1-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 1-ом курсе во 2-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Введение в специальную технику» базируется на ранее полученных знаниях по математике, приобретенных в средней общеобразовательной школе и в средних профессиональных образовательных учреждениях.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с историей развития ракетно-космической техники, теоретическими основами космонавтики, основами механики полета ракет, историей создания, развития и деятельностью основных предприятий ракетно-космической отрасли.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

понимание целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущности профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения (ОПК-1);

готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-6);

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе в 1-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый

контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе во 2-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Введение в специальную технику», позволяют ориентироваться в профессии и являются базовыми при изучении всех дисциплин.

Блок 1.В.ОД.2 Дисциплина «ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 4-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 5-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Философия техники» базируется на изученных в средней школе курсах «История», «Обществознание», а также дисциплинах «История», «Экология», «Введение в специальную технику», «Философия» и компетенциях: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-15, ОК-17, ОК-19.

Учебная дисциплина «Философия техники» ознакомит студентов с рядом ключевых проблем истории и философии техники как специфической проблемной области современной философии и методологии науки; формирует научно обоснованные понятия пути развития техники и технологий в общем контексте социального и научно-технического прогресса. Формирует системное представление о методах научных исследований, развитие навыков научного мышления, обучает основам организации и методики проведения научно-исследовательской работы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь работникам (ОК-12);

способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОК-13);

способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии,

способность критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания (ОК-14);

способность самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ОК-16).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе в 4-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе в 5-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Философия техники», являются базовыми для дисциплин: «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике», «Инноватика в ракетно-космической технике», «Теория поиска и принятия решений», «Управление качеством в ракетно-космической отрасли», вспомогательным материалом для изучения дисциплин специальности, производственной практики, а также выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ОД.3 Дисциплина «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 5-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике» базируется на дисциплине «Физика», «Философия техники» и компетенциях: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-16, ОПК-2

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике» является формирование у студента знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и технических измерений в профессиональной деятельности

для обеспечения эффективности этой деятельности за счет повышения достоверности результатов измерений и правильного использования специальной нормативной документации.

Основные задачи дисциплины: изучение принципов обеспечения единства измерений, обеспечивающих заданные критерии качества; выбор методов измерений и средств измерений с заданными метрологическими характеристиками; закономерности формирования результата измерения, понятие погрешностей; изучение методов и принципов стандартизации; изучение отклонений, допусков и посадок; нормирование микронеровностей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность выбирать и проектировать аппаратуру, необходимую для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разрабатывать техническую документацию на стендовые установки, необходимые для проведения экспериментов (ПК-25);

способность сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации (ПК-28);

способность разрабатывать методы испытаний и контроля изделий ракетно-космической техники в процессе производства (ПСК-21.4).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе в 5-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе в 6-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике», являются базовыми при изучении дисциплин: «Детали машин», «Механика жидкости и газа», «Технология конструкционных материалов», «Управление качеством в ракетно-космической технике», «Основы теории надежности», «Испытания и обеспечение надежности двигателей», «Контрольно-измерительные системы двигателей и летательных аппаратов», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Системы обеспечения теплового режима», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы

инженера.

Блок 1.В.ОД.4 Дисциплина «ВАРИАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 5-ом семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Математики и естественнонаучных дисциплин».

Дисциплина «Вариационные методы» базируется на ранее полученных знаниях по дисциплинам: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Теория вероятности и математическая статистика» и компетенций: ОК-1, ОК-2, ОПК-2.

Целями освоения дисциплины «Вариационное исчисление» являются формирование базовых профессиональных компетенций в области использования средств вариационного исчисления для решения задач в избранной сфере деятельности. Дисциплина «Вариационное исчисление» изучает общие законы, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; формирует у студентов комплекс знаний, умений и навыков исследований с построением механико-математических моделей, адекватно отражающих изучаемые явления.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

владение целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры (ОК-1);

способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2);

понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе в 5-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый

контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе в 6-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Вариационные методы», являются базовыми при изучении дисциплин «Теория поиска и принятия решений», а также ряда профессиональных дисциплин.

Блок 1.В.ОД.5 Дисциплина «ИННОВАТИКА В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 5-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Инноватика в ракетно-космической технике» требует знания дисциплин: «История», «Экология», «Философия», «Физика», «Математический анализ», «Химия», «Философия техники» и компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-2 ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-16.

Целью изучения дисциплины «Инноватика в ракетно-космической технике» является выявление сущности и закономерностей инноваций, исследование возможных форм организации инновационной деятельности. Дисциплина призвана дать студентам необходимые для профессиональной деятельности теоретические знания и практические навыки в области инноватики.

В результате освоения дисциплины «Инноватика в ракетно-космической технике» учащийся узнает основные закономерности инновационного развития; основные формы и методы осуществления инновационных преобразований и умеет применять теоретические положения к разработке и реализации программ и проектов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность руководить и принимать участие в научно-исследовательских работах (ПК-7);

способность обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке, представлять материалы для оформления патентов на полезные модели,

готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты (ПК-11);

способность разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем (ПК-16).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе в 5-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе в 6-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Инноватика в ракетно-космической технике», являются базовыми для изучения дисциплин: «Управление качеством в ракетно-космической отрасли», «Теория поиска и принятия решений», «Организация и планирование на предприятиях ракетно-космического комплекса», «Основы менеджмента». Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, обеспечивают новый уровень в изучении дисциплин профессионального цикла.

Блок 1.В.ОД.6—Дисциплина «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Основы инженерного творчества» базируется на изученных ранее дисциплинах: «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Информатика», «Инженерная графика».

Преподавание дисциплины «Основы инженерного творчества» направлено на формирование теоретической базы знаний и развитие навыков по системному анализу технических систем, развитие творческого подхода к решению нестандартных задач и овладение методологией поиска новых решений как программы планомерно направленных действий – алгоритма

решения нестандартных задач, изучение методов организации творческой деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность руководить и принимать участие в научно-исследовательских работах (ПК-7);

способность обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке, представлять материалы для оформления патентов на полезные модели, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты (ПК-11);

способность сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации (ПК-28).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе в 6-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Основы инженерного творчества», используются при изучении дисциплин: «Управление качеством в ракетно – космической отрасли», «Теория поиска и принятия решений», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей» и при выполнении выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ОД.7 Дисциплина «ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТОВ НА ПРОЧНОСТЬ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Дисциплина «Прикладные программы для расчетов на прочность» базируется на изученных ранее дисциплинах: «Информатика», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Сопrotивление материалов».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием компьютерных технологий, численными методами расчета прочностных характеристик конструкционных материалов и изделий из них.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3);

способность проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4);

способность разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов (ПК-5).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на

4-ом курсе в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Прикладные программы для расчетов на прочность», используются при изучении дисциплин: «Расчет тонкостенных конструкций», «Основы теории надежности», «Ракетные двигатели», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ОД.8 Дисциплина «РАСЧЕТ ТОНКОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Расчет тонкостенных конструкций» базируется на изученных ранее дисциплинах: «Линейная алгебра», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Математический анализ», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений (ПК-10);

способность разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса (ПК-15);

способность с использованием компьютерных технологий проводить лабораторные, стендовые и диагностические испытания, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-27);

способность давать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом (ПК-34).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе в 6-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Расчет тонкостенных конструкций», являются базовыми при изучении дисциплин: «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Системы обеспечения теплового режима», а также ряда профессиональных дисциплин специальности и выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ОД.9 Дисциплина «ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Правовые основы инженерной деятельности» базируется на изученных в школе курсах и общеобразовательных предметах, а также дисциплинах: «Экология», «Основы инженерного творчества», «Инженерная эргономика».

Задачи дисциплины направлены на получение будущими специалистами необходимых и достаточных знаний правовых норм, регулирующих хозяйственную деятельность, в соответствии с требованиями ФГОС ВП по

направлению подготовки 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов». В рамках изучения учебной дисциплины «Правовые основы инженерной деятельности» перед студентами ставятся следующие задачи: практическая – овладение навыками практического использования юридической терминологии; образовательная – оказание методической помощи в усвоении институтов государства и права; воспитательная – формирование научного мировоззрения и культуры.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-6);

готовность к организационно-управленческой работе с коллективом исполнителей (ПК-17);

способность находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании (ПК-21);

способность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности руководимого коллектива (ПК-23).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в 9-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Правовые основы инженерной деятельности», позволяют студентам ориентироваться в нормативно-правовой базе Российской Федерации; формируют правовое сознание, являются базовыми для дисциплин: «Экономика и организация производства в ракетно-космической отрасли», «Организация и планирование на предприятиях ракетно - космического комплекса», «Основы менеджмента», для выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ОД.10 Дисциплина «ТЕОРИЯ ПОИСКА И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При изучении дисциплины «Теория поиска и принятия решений» студент должен знать учебный материал дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Вариационные методы», «Инноватика в ракетно-космической технике».

Учебная дисциплина направлена на обучение студентов математическим методам количественного обоснования принимаемых решений в системах организационного управления и в процессах создания сложных систем в условиях риска и неопределенности. В современных условиях возрастает потребность в принятии оптимальных решений в условиях определенности и неопределенности. Дисциплина «Теория поиска и принятия решений» изучает классификацию оптимизационных задач в зависимости от вида целевой функции и ограничительных условий; формулировку и методы решения задачи линейного, динамического программирования; основные положения теории игр, классификацию и особенности стратегических и статистических игр; подходы к их решению.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность планировать проведение эксперимента, разрабатывать техническое задание и программу проведения экспериментальных работ (ПК-24);

способность выбирать и проектировать аппаратуру, необходимую для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разрабатывать техническую документацию на стендовые установки, необходимые для проведения экспериментов (ПК-25);

способность выбирать и проектировать аппаратуру, проводить диагностирование технического состояния конструкций, сооружений и технических систем (ПК-26);

способность с использованием компьютерных технологий проводить лабораторные, стендовые и диагностические испытания, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-27);

способность сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации (ПК-28).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции,

практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в 9-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Теория поиска и принятия решений», используются при изучении дисциплин: «Основы теории надежности», «Испытания и обеспечение надежности двигателей», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Организация и планирование на предприятиях РКК», а также выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ОД.11 Дисциплина «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Управление качеством в ракетно-космической отрасли» базируется на дисциплинах «История», «Экология», «Философия», «Философия техники», «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике», «Инноватика в ракетно-космической технике», «Основы теории надёжности ракетно-космической техники» и компетенций: ПК-4, ПК-10, ПК-13, ПК-19, ПК-21, ПК-24, ПК-28, ПСК-21.4 .

Цель изучения данного курса – формирование у студентов целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции управления, а также умений и навыков в области управления качеством продукции, услуг, работ, деятельности отечественных предприятий и организаций.

Актуальность изучения дисциплины диктуется потребностями рыночной экономики, в условиях которой успешная деятельность предприятий основывается на конкурентоспособности выпускаемой продукции. Основу конкурентоспособности продукции составляет ее качество, стабильность которого достигается путем внедрения на предприятиях систем качества и подтверждается сертификацией продукции и систем качества.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

готовность к организационно-управленческой работе с коллективом исполнителей (ПК-17);

способность организовывать работу, выявлять факторы, влияющие на работоспособность производственного коллектива (бригады, группы, участка) и разрабатывать планы работ по проектированию, производству и эксплуатации изделия ракетно-космической техники (ПК-18);

готовность проводить организационную работу по снижению стоимости и повышению качества проектируемых и изготавливаемых изделий (ПК-19);

готовность организовывать ремонтно-восстановительные и регламентные работы на объектах ракетно-космического комплекса (ПК-20);

способность находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании (ПК-21);

способность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на разработку и обеспечение качества изделия (ПК-22);

способность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности руководимого коллектива (ПК-23).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в 9-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Управление качеством в ракетно-космической отрасли», являются базовыми при изучении дисциплины «Основы менеджмента», профессиональных дисциплин специализаций, при прохождении производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

**Блок 1.В.ОД.12 Дисциплина «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОИЗВОДСТВА В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ
ОТРАСЛИ»**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в А семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Экономика и организация производства в ракетно-космической отрасли» базируется на дисциплинах «Инноватика в ракетно-космической технике», «Правовые основы инженерной деятельности» и компетенциях: ПК-7, ПК-11, ПК-16, ОПК-6.

Учебная дисциплина «Экономика и организация производства в ракетно-космической отрасли» направлена на формирование знаний о специфических особенностях и структуре отрасли; об основных формах организации и труда; направлениях повышения эффективности использования основных фондов материальных и трудовых ресурсов; основных технико-экономических и финансовых показателей работы; механизмах ценообразования; формах оплаты труда в современных условиях.

Изучение дисциплины «Экономика и организация производства в ракетно-космической отрасли» будет способствовать приобретению студентами знаний в области становления нового экономического мышления, позволит получить знания, необходимые для эффективного хозяйствования, использовать эффективные методы принятия управленческих решений, касающихся собственно производства, инвестирования и финансирования предприятия, использования персонала, маркетинга, планирования и т.д.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

готовность к организационно-управленческой работе с коллективом исполнителей (ПК-17);

способность организовывать работу, выявлять факторы, влияющие на работоспособность производственного коллектива (бригады, группы, участка) и разрабатывать планы работ по проектированию, производству и эксплуатации изделия ракетно-космической техники (ПК-18);

готовность проводить организационную работу по снижению стоимости и повышению качества проектируемых и изготавливаемых изделий (ПК-19);

готовность организовывать ремонтно-восстановительные и регламентные работы на объектах ракетно-космического комплекса (ПК-20);

способность находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании (ПК-21);

способность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на разработку и обеспечение качества изделия (ПК-22);

способность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности руководимого коллектива (ПК-23);

способность проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений (ПСК-21.6).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в 9-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в А семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Экономика и организация производства в ракетно-космической отрасли», являются базовыми для изучения дисциплин «Организация и планирование на предприятиях ракетно-космического комплекса» и «Основы менеджмента», для выполнения производственной практики, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ОД.13 Дисциплина «МОБИЛЬНЫЕ СТАРТОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в А семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Мобильные стартовые комплексы» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Электротехника и электроника в ракетно-космической технике», «Основы устройства ракет и КА», «Системы управления космическими аппаратами», «Теория автоматического управления».

В учебной дисциплине «Мобильные стартовые комплексы» излагаются - методы оптимального конструирования основных агрегатов и систем

- стартовых и технических комплексов;
- методы оптимального (рационального) построения технологических процессов в агрегатах и системах комплексов;
 - прогрессивные методы расчета и конструирования основных агрегатов и систем комплексов;
 - оптимальные методы защиты агрегатов и систем комплексов от внешних воздействий;
 - основы разработки энергосберегающих и экологически чистых технологий;
 - методы теоретического и экспериментального исследования агрегатов и систем комплексов;
 - методы управления технологическими процессами в агрегатах и системах комплексов;
 - методы и средства теоретического и экспериментального исследования процессов в агрегатах и системах комплексов;
 - экономико-математические методы с использованием ЭВМ при выполнении экономических расчетов и в процессе управления;
 - методы автоматизированного проектирования с использованием ЭВМ и средств машинной графики при разработке агрегатов и систем комплексов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов (ПК-5);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность разрабатывать организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений (ПК-14).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в 9-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в А семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Мобильные стартовые комплексы» являются базовыми для изучения дисциплин «Электрооборудование ракетных двигательных установок», «Перспективные ракетные двигатели», при прохождении производственной практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.В.ОД.14 Дисциплина «ИНЖЕНЕРНАЯ ЭРГОНОМИКА»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в А семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Инженерная эргономика» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Электротехника и электроника в ракетно-космической технике», «Основы устройства ракет и КА», «Системы управления космическими аппаратами», «Теория автоматического управления».

Цели и задачи дисциплины «Инженерная эргономика»: формирование системы знаний, включающей принципы, подходы и теоретические концепции инженерной психологии и эргономики; методы исследования и решения научно-практических задач повышения эффективности инженерного труда, сохранения здоровья и развития личности оператора; знание нормативных документов и методических руководств по психологическим основам инженерного труда.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3);

способность проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в 9-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в А семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Инженерная эргономика», являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ОД.15 Дисциплина «МЕХАТРОННЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Мехатронные космические системы» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Электротехника и электроника в ракетно-космической технике», «Основы устройства ракет и КА», «Системы управления космическими аппаратами», «Теория автоматического управления».

Цели и задачи дисциплины «Мехатронные космические системы» связаны с формированием у специалиста основных и важнейших представлений о физических основах функционирования отдельных элементов мехатронной системы и практических навыков моделирования мехатронных систем на ПК, базовых понятий и терминологии, теоретических основ и фундаментальных знаний в области структуры мехатронных систем; развитие общего представления о современных мехатронных системах, методах построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем, проблематике и современных методах

управления мехатронными модулями и системами, а также получение знаний по математическому моделированию многомерных мехатронных систем на ПК.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность анализировать состояние и перспективы развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создавать математические модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники (ПК-2);

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3);

способность проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ем курсе в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Мехатронные космические системы» должны быть использованы в дальнейшем при освоении прочих дисциплин учебного плана, включая

выполнение выпускной квалификационной работы.

Блок 1.В.ДВ Дисциплины по выбору

ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин. Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных по дисциплине физическая культура на первом курсе.

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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

готовность демонстрировать гражданскую позицию, интегрированность в современное общество, нацеленность на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии (ОК-8);

способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональных компетенций, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования, готовностью содействовать обучению и развитию окружающих (ОК-18).

При очной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 1-ом, 2-ом, 3-ем курсах в 1-ом, 2-ом, 3-ем, 4-ом, 5-ом, 6-ом семестрах. Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 часов. На 1-3 курсах, в 1-6 семестрах текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 2-ом, курсе в 3-ем, семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 часов. Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Блок 1.В.ДВ.1

Блок 1.В.ДВ.1.1 Дисциплина «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» базируется на дисциплинах: «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике», «Сопrotивление материалов».

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью: сформулировать у студентов представление о функциональной взаимосвязи материала и конструкции, предопределяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения долговечности и условий эксплуатации конструкций; изучение составов, структуры и технологических основ получения металлических материалов с заданными функциональными свойствами, инструментальных методов контроля качества и сертификации материалов на стадиях производства и потребления. В курсе рассматриваются материалы как элементы системы материал – конструкция, обеспечивающие функционирование конструкций с заданной надежностью и безопасностью. Изучаются способы создания материалов с требуемыми служебными свойствами, системы показателей качества материалов и нормативных методов их определения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем (ПК-16);

способность проектировать технологические процессы и технологическую оснастку для изготовления ракет и КА, проводить автоматизацию технологических процессов (ПСК-21.1);

способность внедрять в производство новые материалы и конструкторско-технологические решения (ПСК-21.2).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Технология конструкционных материалов», являются базовыми при изучении дисциплин: «Эксплуатационные материалы ракетно-космической техники», «Основы технологии производства машин и оборудования», «Испытания и обеспечение надежности двигателей», «Инновационные материалы в ракетно-космической технике», а также выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок **1.В.ДВ.1.2** **Дисциплина** **«МОДЕЛИРОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ»**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Дисциплина «Моделирование технологических процессов» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Механика жидкости и газа», «Основы устройства ракет и КА», «Строительная механика ракет», «Системы управления космическими аппаратами».

В курсе дисциплины «Моделирование технологических процессов» рассмотрены основные понятия теории моделирования, классификации моделей и моделирования, основы планирования эксперимента и основы построения регрессионных моделей для исследования технологических процессов машиностроительного производства. Целью освоения дисциплины является изучение современных систем математического моделирования и оптимизации технологических процессов, позволяющих глубже понимать сущность процессов, используемых в производстве изделий ракетно-космического комплекса, а также планирования экспериментальной работы и обработки экспериментальных данных с использованием электронно-вычислительных машин.

Изучение данного курса позволит студентам освоить методы моделирования математических зависимостей, адекватно отражающих реальные технологические закономерности, с учетом современных технических и экономических условий производства.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том

числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем (ПК-16);

способность планировать проведение эксперимента, разрабатывать техническое задание и программу проведения экспериментальных работ (ПК-24);

способность внедрять в производство новые материалы и конструкторско-технологические решения (ПСК-21.2).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 7-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Моделирование технологических процессов», является базовыми при изучении дисциплин: «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Системы обеспечения теплового режима», «Основы технологии производства машин и оборудования» и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.В.ДВ.2.1 Дисциплина «ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Теория автоматического управления» базируется на дисциплинах «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Физика», «Электротехника и электроника в ракетно-космической технике».

Целью изучения дисциплины «Теория автоматического управления» является формирование у студента: знаний в области принципов построения, математического описания, методов анализа и синтеза систем автоматического управления (САУ). Студенты приобретают умения составлять передаточные функции и проводить динамический анализ систем

управления, умение взаимодействовать со специалистами по системам управления в процессе разработки образцов новой техники и навыки, необходимые для участия в формировании технического задания на проектирование САУ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетно-космической техники (ПК-13);

способность разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса (ПК-15);

готовность к организационно-управленческой работе с коллективом исполнителей (ПК-17);

способность находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании (ПК-21);

способность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности руководимого коллектива (ПК-23);

способность в соответствии с технической документацией проводить регламентные работы, находить и устранять технические неисправности изделий ракетно-космического комплекса (ПК-31);

способность проектировать технологические процессы и технологическую оснастку для изготовления ракет и КА, проводить автоматизацию технологических процессов (ПСК-21.1).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в 9-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Теория автоматического управления», являются базовыми при изучении дисциплин: «Испытания и обеспечение надежности двигателей», «Расчет, конструкция и проектирование ракетных двигателей», «Контрольно-измерительные системы двигателей и летательных аппаратов», а также выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ДВ.2.2 Дисциплина «ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Дисциплина «Теория автоматического регулирования силовой установки» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Электротехника и электроника в ракетно-космической технике», «Основы устройства ракет и КА», «Системы управления космическими аппаратами», «Электрооборудование ракетных двигательных установок».

В учебной дисциплине «Теория автоматического регулирования силовой установки» излагается теоретический материал области управления и регулирования ракетных двигателей. Студенты получают навыки математического моделирования полного цикла эксплуатационных режимов и изучают элементы теории и расчета основных типов регуляторов, применяемых на ракетных двигателях, и результаты исследования их характеристик. В курсе приводится современная классификация систем автоматического управления двигательными установками, даются методы расчета статических и динамических характеристик отдельных узлов и всей двигательной установки в целом, уделяется внимание вопросам устойчивости систем автоматического управления.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетно-космической техники (ПК-13);

способность разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса (ПК-15);

готовность к организационно-управленческой работе с коллективом исполнителей (ПК-17);

способность находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании (ПК-21);

способность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности руководимого коллектива (ПК-23);

способность в соответствии с технической документацией проводить регламентные работы, находить и устранять технические неисправности изделий ракетно-космического комплекса (ПК-31);

способность проектировать технологические процессы и технологическую оснастку для изготовления ракет и КА, проводить автоматизацию технологических процессов (ПСК-21.1).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 4-ом курсе в 8-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в 9-ом семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Теория автоматического регулирования силовой установки» являются базовыми для прохождения производственной практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.В.ДВ.3.1 Дисциплина «КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЕЙ И ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом и А семестрах кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В и С семестрах кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Дисциплина «Контрольно-измерительные системы двигателей и летательных аппаратов» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике», «Электротехника и электроника в ракетно-космической технике», «Основы устройства ракет и КА», «Теория автоматического управления»,

«Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов».

В учебной дисциплине «Контрольно-измерительные системы двигателей и летательных аппаратов» анализируются разнообразные системы оснащения испытаний ГТД средствами измерений, выявляются связи между ее элементами, рассматриваются виды измерений; давление, температура, сила, расходомерия, частота и скорость, а также преобразователи, регистрирующие приборы и токосъемные устройства. Это позволяет получать исходные данные для назначения методик выполнения измерений, автоматизированного выбора средств измерений, процедуры градуировки измерительных каналов, обработки результатов измерений, требования, предъявляемые к точностным характеристикам параметров ГТД, средств измерений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

знание и понимание устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники (ПК-29);

знание устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах (ПК-30);

способность в соответствии с технической документацией проводить регламентные работы, находить и устранять технические неисправности изделий ракетно-космического комплекса (ПК-31);

способность вести рекламационную работу с эксплуатационными службами ракетно-космического комплекса и предприятиями-разработчиками агрегатов и систем комплекса по поддержанию технического состояния оборудования на требуемом уровне (ПК-35);

способность проектировать технологические процессы и технологическую оснастку для изготовления ракет и КА, проводить автоматизацию технологических процессов (ПСК-21.1);

способность разрабатывать методы испытаний и контроля изделий ракетно-космической техники в процессе производства (ПСК-21.4).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 7 зачетных единиц, 252 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе, в 9-ом и А семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний: 9 семестр – зачет; А семестр – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 7 зачетных единиц, 252 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе, в В семестре и на 6-ом курсе в С семестре. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции,

практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: В семестр – зачет; С семестр – зачет с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Контрольно-измерительные системы двигателей и летательных аппаратов», являются базовыми для прохождения производственной практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.В.ДВ.3.2 Дисциплина «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом и А семестрах кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В и С семестрах кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Перспективные ракетные двигатели» базируется на дисциплинах «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Физика», «Механика жидкости и газа», «Термодинамика и теплопередача», «Основы устройства ракет и КА», «Гидрогазоаэродинамика».

Процесс изучения дисциплины «Перспективные ракетные двигатели» направлен на формирование следующей компетенции:

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов (ПК-8);

способность разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники (ПК-12);

способность выбирать и проектировать аппаратуру, проводить диагностирование технического состояния конструкций, сооружений и технических систем (ПК-26).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 7 зачетных единиц, 252 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе, в 9-ом и А семестрах. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная

работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний: 9 семестр – зачет; А семестр – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 7 зачетных единиц, 252 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе, в В семестре и на 6-ом курсе в С семестре. Преподавание предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний: В семестр – зачет; С семестр – зачет с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Перспективные ракетные двигатели» являются базовыми для прохождения производственной практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.В.ДВ.4.1 Дисциплина «ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в А семестре кафедрой «Экономики».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Экономики».

Дисциплина «Организация и планирование на предприятиях ракетно-космического комплекса» базируется на дисциплинах: «Инноватика в ракетно-космической технике», «Правовые основы инженерной деятельности», «Теория поиска и принятия решений», «Экономика и организация производства ракетно-космической отрасли».

Изучение дисциплины «Организация и планирование на предприятиях ракетно-космического комплекса» позволит знать назначение, производственную структуру и характерные черты предприятия ракетно-космического комплекса. Основные этапы формирования и развития науки об организации производства. Важнейшие особенности организации и планирования производственных процессов ремонта и производства запасных частей. Формы и пути развития специализации и кооперирования предприятий; знать и уметь использовать организационно-технические и экономические решения для достижения наиболее эффективного использования затрачиваемых средств. Широко и обоснованно использовать экономико-математические методы и электронно-вычислительную технику при решении различного рода задач организации и планирования производства. Анализировать и обобщать опыт работы предприятий и

обоснованно намечать пути дальнейшего развития и совершенствования организации производства.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

готовность к организационно-управленческой работе с коллективом исполнителей (ПК-17);

способность организовывать работу, выявлять факторы, влияющие на работоспособность производственного коллектива (бригады, группы, участка) и разрабатывать планы работ по проектированию, производству и эксплуатации изделия ракетно-космической техники (ПК-18);

готовность проводить организационную работу по снижению стоимости и повышению качества проектируемых и изготавливаемых изделий (ПК-19);

способность находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании (ПК-21);

способность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на разработку и обеспечение качества изделия (ПК-22);

способность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности руководимого коллектива (ПК-23);

способность разрабатывать мероприятия по охране труда и экологической безопасности (ПСК-21.5);

способность проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений (ПСК-21.6).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в А семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Организация и планирование на предприятиях ракетно-космического комплекса», являются базовыми при выполнении производственной практики, выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ДВ.4.2 Дисциплина «ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в А семестре кафедрой «Управления».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Управления».

Дисциплина «Основы менеджмента» базируется на дисциплинах «Инноватика в ракетно-космической технике», «Управление качеством в ракетно-космической отрасли», «Правовые основы инженерной деятельности».

Изучение курса «Основы менеджмента» будет способствовать приобретению слушателями знаний об основных положениях менеджмента разработки изделий (продукции), о специфических вопросах исследований и разработок сложных технических систем. Студенты знакомятся с основными вопросами научно-технического менеджмента, с его определениями и положениями, приобретают умения использовать подходы, процессы и законы научно-технического менеджмента.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

свободное владение литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками публичной и научной речи, умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, анализировать логику рассуждений и высказываний, владением одним из иностранных языков (ОК-9);

способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь работникам (ОК-12);

способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОК-13);

готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);

готовность к организационно-управленческой работе с коллективом исполнителей (ПК-17);

способность организовывать работу, выявлять факторы, влияющие на работоспособность производственного коллектива (бригады, группы, участка) и разрабатывать планы работ по проектированию, производству и эксплуатации изделия ракетно-космической техники (ПК-18);

готовность проводить организационную работу по снижению стоимости и повышению качества проектируемых и изготавливаемых изделий (ПК-19);

способность находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании (ПК-21);

способность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на разработку и обеспечение качества изделия (ПК-22);

способность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности руководимого коллектива (ПК-23);

способность разрабатывать мероприятия по охране труда и экологической безопасности (ПСК-21.5);

способность проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений (ПСК-21.6).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе в А семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – зачет.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Основы менеджмента», являются базовыми при выполнении производственной практики, выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ДВ.5.1 Дисциплина «СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в С семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Системы дистанционного зондирования» базируется на дисциплинах: «Электротехника и электроника в ракетно-космической

технике», «Основы устройства ракет и КА», «Системы управления космическими аппаратами», «Электрооборудование ракетных двигательных установок» и др.

Целью изучения дисциплины «Системы дистанционного зондирования» является получение представлений об исследовании атмосферы и земной поверхности, и подповерхностных методах ДЗ. Применение методов и средств дистанционного неконтактного получения информации о состоянии и параметрах тропосферы.

Главные преимущества ДЗ - это высокая скорость получения данных о больших объемах атмосферы (или о больших площадях земной поверхности), а также возможность получения информации об объектах, практически недоступных для исследования другими способами. С традиционными метеорологическими измерениями в верхней атмосфере, выполняемыми с помощью шаров-зондов, широко и систематически применяются сложные методы ДЗ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3);

способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-6);

способность проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов (ПК-8);

способность проектировать технологические процессы и технологическую оснастку для изготовления ракет и КА, проводить автоматизацию технологических процессов (ПСК-21.1).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы

составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в С семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Системы дистанционного зондирования», являются базовыми при выполнении производственной практики, выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ДВ.5.2 Дисциплина «РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в С семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Радиационная безопасность» базируется на дисциплинах: «Математический анализ», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Физика», «Механика жидкости и газа», «Термодинамика и теплопередача», «Теоретическая механика», «Материаловедение».

Целью изучения дисциплины «Радиационная безопасность» является охрана здоровья населения, включая персонал, от вредного воздействия ионизирующего излучения. Изучение основ системы радиационной безопасности. Знакомство с основными типами радиации на Земле и в околоземном пространстве. Воздействие радиации на персонал, приборы и материалы. Основные способы радиационной защиты.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способность проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов (ПК-8);

способность самостоятельно разрабатывать, с помощью алгоритмических языков, программы для исследования процессов, описанных математическими моделями (ПК-9);

способность находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании (ПК-21).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в С семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Радиационная безопасность», являются базовыми при выполнении при изучении дисциплины «Системы дистанционного зондирования», являются базовыми при выполнении производственной практики, выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ДВ.6.1 Дисциплина «САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в С семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «САПР технологических процессов» базируется на дисциплинах:

«Информатика и основы программирования», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Сопротивление материалов».

Целями преподавания дисциплины «САПР технологических процессов» являются: формирование у студентов знаний по проектированию технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР); овладение знаниями состава и структуры САПР и основ их построения; формирование практических навыков использования пользовательского интерфейса для диалогового проектирования; овладение современными методами создания информационных баз и работа с ними при проектировании ТП; овладение выбором структуры технологических процессов и расчетом их параметров с помощью САПР ТП; использование полученных знаний в дальнейшей работе после окончания вуза при разработке технологических процессов в подразделениях заводов.

Задачами дисциплины «САПР технологических процессов» являются: освоение современных систем автоматизированного проектирования, их практического использования; овладение навыками автоматизированного проектирования технологических процессов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

способность анализировать состояние и перспективы развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создавать математические модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники (ПК-2);

способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-3);

способность проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4);

способность разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов (ПК-5);

способность проектировать технологические процессы и технологическую оснастку для изготовления ракет и КА, проводить автоматизацию технологических процессов (ПСК-21.1).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в С семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «САПР технологических процессов», являются базовыми при выполнении производственной практики, выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ДВ.6.2 Дисциплина «СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в С семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Дисциплина «Системы обеспечения теплового режима» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Механика жидкости и газа», «Термодинамика и теплопередача», «Основы устройства ракет и КА».

Учебная дисциплина «Системы обеспечения теплового режима» направлена на формирование у выпускника навыков по расчету тепловых режимов в кабинах и отсеках космического аппарата, которые создаются под воздействием внешних и внутренних источников тепла; знаний об особенностях функционирования принятых вариантов теплового режима; знать характер внешних и внутренних тепловых нагрузок в зависимости от назначения и типа космического аппарата, режимов его полета и выполняемых рабочих программ (старт, выход на орбиту, полет по орбите, перелет к другой планете, посадка на планету или полет по орбите планеты, возвращение на орбиту Земли, спуск через плотную земную атмосферу).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов (ПК-8);

способность самостоятельно разрабатывать, с помощью алгоритмических языков, программы для исследования процессов, описанных математическими моделями (ПК-9);

способность обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке,

представлять материалы для оформления патентов на полезные модели, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты (ПК-11);

способность внедрять в производство новые материалы и конструкторско-технологические решения (ПСК-21.2).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в С семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Системы обеспечения теплового режима», являются базовыми при прохождении преддипломной практики, подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.В.ДВ.7.1 Дисциплина «ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в С семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Инновационные материалы в ракетно-космической технике» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Сопrotивление материалов».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем (ПК-16);

способность планировать проведение эксперимента, разрабатывать техническое задание и программу проведения экспериментальных работ (ПК-24);

способность внедрять в производство новые материалы и конструкторско-технологические решения (ПСК-21.2).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в С семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Инновационные материалы в ракетно-космической технике», являются базовыми при прохождении преддипломной практики, подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.В.ДВ.7.2 Дисциплина «ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ»

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в С семестре кафедрой «Ракетных двигателей (КБ Химмаш, базовая кафедра)».

Дисциплина «Основы технологии производства машин и оборудования» базируется на ранее полученных знаниях, приобретенных в процессе изучения дисциплин: «Инженерная графика», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов».

Учебная дисциплина «Основы технологии производства машин и оборудования» направлена на формирование у выпускника знаний типовых технологических процессов изготовления изделий ракетно-космической техники, деталей основных классов, проектирования современных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. В курсе рассматриваются особенности проектирования изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД) и на базе современных программных комплексов.

Отдельный раздел посвящен правилам оформления технологической документации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем (ПК-16);

способность планировать проведение эксперимента, разрабатывать техническое задание и программу проведения экспериментальных работ (ПК-24);

способность внедрять в производство новые материалы и конструкторско-технологические решения (ПСК-21.2).

При очной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в В семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование дважды в семестр, итоговый контроль знаний – экзамен.

При очно-заочной форме обучения общая трудоемкость программы составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Преподавание дисциплины ведется на 6-ом курсе в С семестре. Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – экзамен.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Основы технологии производства машин и оборудования», является базовыми при прохождении производственной практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Блок 1.В.ДВ.8.1 Дисциплина «ОСНОВЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА»

Дисциплина «Основы социального государства и гражданского общества» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Дисциплина базируется на уроках обществознания в среднеобразовательных учебных заведениях, и опирается на коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции:

ОК-8 готовность демонстрировать гражданскую позицию,

интегрированность в современное общество, нацеленность на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии;

ОК-10 способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений, способность создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов связанных с изучением основ функционирования социального государства, принципов, целей и направлений социальной политики государства; сущность и принципы формирования гражданского общества; приоритеты социального развития РФ, теоретические основы возникновения социального государства, как государства нового цивилизационного типа.

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

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1 семестре соответственно 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 1 семестре.

Основные положения и знания, полученные при освоении дисциплины должны быть использованы при изучении последующих дисциплин: «Социология», «Правовые основы инженерной деятельности», и выполнении выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ДВ.8.2 Дисциплина «ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ»

Дисциплина «Основы социального государства и гражданского общества» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Дисциплина базируется на уроках обществознания в среднеобразовательных учебных заведениях, и опирается на коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции:

ОК-8 готовность демонстрировать гражданскую позицию, интегрированность в современное общество, нацеленность на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии;

ОК-10 способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений, способность создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций. 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 и очно-заочной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1 семестре соответственно 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 1 семестре.

Основные положения и знания, полученные при освоении дисциплины должны быть использованы при изучении последующих дисциплин: «Социология», «Правовые основы инженерной деятельности», и выполнении выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ДВ.9.1 Дисциплина «СОЦИОЛОГИЯ»

Дисциплина «Социология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по дисциплине: «Основы социального государства и гражданского общества» и компетенциях: ОК-8, ОК-10.

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Дисциплина направлена на формирование и совершенствование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции:

ОК-1 владение целостной системой научных знаний об окружающем мире, способность ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры;

ОК-6 способность к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни.

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы и очно-заочной формы составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется в 2 семестре и предусматривает проведение учебных

занятий следующих видов: лекционные занятия, практические занятия, самостоятельную работу.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: зачет.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующей дисциплины: «Правовые основы инженерной деятельности», и выполнении выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ДВ.9.2 Дисциплина «СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ И СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Дисциплина «Социальная-психологическая адаптация и средства коммуникации в профессиональной деятельности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

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

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции:

ОК-1 владение целостной системой научных знаний об окружающем мире, способность ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры;

ОК-6 способность к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни.

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 и очно-заочной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе во 2 семестре соответственно 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 2 семестре.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующей дисциплины: «Правовые основы инженерной деятельности», и выполнении выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ДВ.10.1 Дисциплина «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Дисциплина базируется на знаниях полученных в среднеобразовательных учебных заведениях по дисциплине биология.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в средней школе по дисциплине: «Информатика».

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Общекультурные компетенции:

ОК-14 способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, способность критически осмысливать полученную информацию, выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с возможностями, особенностями и перспективами использования современных информационных технологий в социальных науках, прогнозировании социальных процессов; основными подходами к применению информационных технологий при решении профессиональных задач социолога; ввод, обработка и анализ социологической информации.

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

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 3 семестре соответственно 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 3 семестре.

Основные положения и знания, полученные при освоении дисциплины

должны быть использованы при изучении всех последующих дисциплин и выполнении выпускной квалификационной работы инженера.

Блок 1.В.ДВ.10.2 Дисциплина «АДАПТИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Дисциплина «Адаптационные информационные технологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Изучение дисциплины базируется на знаниях по дисциплине: «Информатика», полученных в средней школе.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Общекультурные компетенции:

ОК-14 способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, способность критически осмысливать полученную информацию, выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.

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 и очно-заочной формам обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 3 семестре соответственно 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 3 семестре.

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

Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)

В соответствии ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» раздел ОПОП ВО «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» является обязательным.

Основной целью проведения практики является закрепление и углубление знаний, полученных студентами в ходе теоретического обучения, развитие и накопление специальных практических навыков для решения профессиональных задач.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Полнота и степень детализации практики регламентируется программами практики применительно к особенностям конкретных баз практики. При реализации программы по направлению подготовки 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» предусматриваются следующие виды практики: учебная практика - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; учебная практика – технологическая практика; производственная практика – технологическая практика; производственная практика – конструкторская практика; производственная практика – преддипломная практика.

Производственная практика проводится на базе: НИИ КС им. А.А. Максимова – филиала ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», ТРВ, РКК «Энергия», КБ «Химмаш», НПО «Измерительная техника», ОАО НПО «Композит», Института машиноведения им. А.А. Благонравова РАН.

Учебные и производственные практики планируются в соответствии с графиком учебного процесса и программой практик. На практики предусматривается 18 зачетных единиц (3 зачетные единицы на учебную практику по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; 3 зачетные единицы на учебную технологическую практику; 3 зачетные единицы на производственную технологическую практику; 3 зачетные единицы на производственную конструкторскую практику; 6 зачетных единиц на производственную преддипломную практику).

В процессе проведения всех видов практики основное внимание уделяется формированию у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих самостоятельно повышать уровень профессиональных знаний.

По итогам каждой из практик проводится аттестация: каждый студент представляет письменный отчет, дневник практики, характеристику руководителя практики о качестве ее прохождения; проводится обсуждение хода практики и ее результатов на кафедре, а также самооценка студента. На основании обсуждения результатов выставляется дифференцированная оценка.

Учебная практика включает в себя следующие виды практик:

- Блок 2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;
- Блок 2.У.2 Технологическая практика

Производственная практика включает в себя следующие виды практик:

- Блок 2.П.1 Технологическая практика
- Блок 2.П.2 Конструкторская практика
- Блок 2.П.3 Преддипломная практика

Блок 2.У Учебная практика

Блок 2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

В результате практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности студент получает представление о работах, ведущихся в области конструкторско-технологического обеспечения ракетно-космических комплексов с целью обеспечения высокого качества выпускаемой продукции, ее безопасности и конкурентоспособности.

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 4-ом семестре кафедрой «Техники и технологии». Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 4-ом семестре кафедрой «Техники и технологии». Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Программа практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности ОПОП ВО по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» в Приложении 3.

Блок 2.У.2 Технологическая практика

Целями практики являются: непосредственное участие студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации; закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, внедрения технологических процессов изготовления деталей и сборки.

Основой эффективности практики является самостоятельная и индивидуальная работа студентов в производственных условиях. Важным фактором является приобщение студента к социальной среде предприятий (организаций) с целью формирования компетенций необходимых для работы

в профессиональной среде.

Задачами практики являются: изучение организационной структуры машиностроительного предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления; изучение и анализ действующих на предприятии технологических процессов изготовления деталей, сборки изделий; изучение методов получения заготовок, технологического оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и техники, используемых на предприятии; изучение системы технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники; ознакомление с действующей в рыночных условиях системой маркетинга, сертификации, патентования, защиты и охраны прав потребителя, с вопросами экономики и организации машиностроительного производства; изучение вопросов обеспечения жизнедеятельности на предприятии и охраны окружающей среды; приобретения навыка проектирования современных технологических процессов, изготовления деталей, сборки и технического контроля; подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Техники и технологии». Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре кафедрой «Техники и технологии». Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Программа учебной технологической практики ОПОП ВО по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» в Приложении 3.

Блок 2.П Производственная практика

Блок 2.П .1 Технологическая практика

Целями производственной технологической практики являются: непосредственное участие студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации; закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, внедрения технологических процессов изготовления деталей и сборки.

Основой эффективности производственной технологической практики является самостоятельная и индивидуальная работа студентов в производственных условиях. Важным фактором является приобщение студента к социальной среде предприятий (организаций) с целью формирования компетенций необходимых для работы в профессиональной среде.

Задачами производственной технологической практики являются: изучение организационной структуры машиностроительного предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления; изучение и анализ действующих на предприятии технологических процессов изготовления деталей, сборки изделий; изучение методов получения заготовок, технологического оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и техники, используемых на предприятии; изучение системы технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники; ознакомление с действующей в рыночных условиях системой маркетинга, сертификации, патентования, защиты и охраны прав потребителя, с вопросами экономики и организации машиностроительного производства; изучение вопросов обеспечения жизнедеятельности на предприятии и охраны окружающей среды; приобретения навыка проектирования современных технологических процессов, изготовления деталей, сборки и технического контроля; подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Техники и технологии». Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8-ом семестре кафедрой «Техники и технологии». Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Программа производственной технологической практики ОПОП ВО по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» в Приложении 4.

Блок 2.П.2 Конструкторская практика

Содержание практики определяется с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. Программа практики для каждого студента конкретизируется и дополняется в зависимости от специфики и характера выполняемой работы.

На заключительном этапе учебной практики студент должен обобщить материал, собранный в период прохождения практики, оформить отчет по практике и защитить его.

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в А семестре кафедрой «Техники и технологии». Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 5-ом курсе в А семестре кафедрой «Техники и технологии». Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Программа производственной конструкторской практики ОПОП ВО по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» в Приложении 4.

Блок 2.П.3 Преддипломная практика

Преддипломная практика является подготовительной стадией дипломного исследования. Как правило, исходные данные по теме дипломного исследования студенты начинают собирать во время прохождения учебной и производственных практик и завершают в период преддипломной практики.

Характер, содержание и место прохождения преддипломной практики определяются интересами студента, его предстоящей работой и темой его диплома совместно с руководителем дипломной работы.

В период прохождения преддипломной практики студент должен ознакомиться с информацией, касающиеся темы его дипломного исследования, собрать необходимый эмпирический материал. Сделать соответствующие выписки из служебной документации организации. Кроме того, студенту необходимо изучить инструкции, методические указания, нормативные документы, действующие постановления регламентирующие работу организации являющейся базой преддипломной практики.

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в В семестре кафедрой «Техники и технологии». Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц, 216 ч. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе в С семестре кафедрой «Техники и технологии». Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц, 216 ч. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Программа производственной технологической практики ОПОП ВО по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» в Приложении 4.

Блок 3 Государственная итоговая аттестация

При очной форме обучения государственная итоговая аттестация проводится на 6-ом курсе.

При очно-заочной форме обучения государственная итоговая аттестация проводится на 6-ом курсе.

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом учебного процесса и призвана в максимальной степени обнаружить глубину и качество освоения студентом основной профессиональной образовательной программы по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Факультативы

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 1.1 Дисциплина «WEB – ТЕХНОЛОГИИ»

Дисциплина «Web - технологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Дисциплина реализуется кафедрой Информационных технологий и управляющих систем.

Дисциплина базируется на дисциплинах «Информатика и основы программирования», «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и компетенциях: ОК-14, ОК-15, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-9, ПК-27.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Общекультурные компетенции:

ОК-14 способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, способность критически осмысливать полученную информацию, выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания;

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. При очной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 8 семестре. При заочной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 4 курсе. Предусматривается проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

При очной форме обучения программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета в 8 семестре.

При заочной форме обучения программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета на 4 курсе.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Web-технологии» должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы инженера.

ФТД 1.2 Дисциплина «КОМПЬЮТЕРНАЯ АНИМАЦИЯ И 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Дисциплина «Web - технологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Дисциплина реализуется кафедрой Информационных технологий и управляющих систем.

Дисциплина базируется на дисциплинах «Информатика и основы программирования», «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и компетенциях: ОК-14, ОК-15, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-9, ПК-27..

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Общекультурные компетенции:

ОК-14 способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, способность критически осмысливать полученную информацию, выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания;

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. При очной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 8 семестре. При заочной форме обучения преподавание дисциплины ведется на 4 курсе. Предусматривается проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

При очной форме обучения программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета в 8 семестре.

При заочной форме обучения программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета на 4 курсе.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Компьютерная анимация и 3-D моделирование» должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы инженера (специалиста).

Блок 3 Государственная итоговая аттестация

При очной форме обучения государственная итоговая аттестация проводится на 6-ом курсе.

При очно-заочной форме обучения государственная итоговая аттестация проводится на 6-ом курсе.

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом учебного процесса и призвана в максимальной степени обнаружить глубину и качество освоения студентом основной профессиональной образовательной программы по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».