

Приложение 5
Программа учебных практик



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И
ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

(Ознакомительная практика.

Обучение служением.

Технологическая практика)

Направление подготовки: 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

Специализация №21: Производство и технологическая отработка изделий ракетно-космической техники

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очно-заочная

Год набора: 2025

Королёв
2025

Общие положения

Учебная практика является одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, так же является обязательной частью учебного процесса, предусматривающая формирование профессиональных знаний и навыков при непосредственном участии студента в работе организаций (предприятий).

Учебная практика представляет собой ознакомление с действующим машиностроительным производством, его возможностями, оснащенным современным оборудованием, средствами технологического оснащения, приборами, вычислительной техникой, и направлена на решение конкретных конструкторско-технологических задач.

В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести практические навыки выполнения технологических операций, используемых при изготовлении машиностроительных деталей различного служебного назначения, сборочных операций, работы с измерительными приборами, технологической оснасткой, выбора средств инструментального оснащения технологических процессов.

Предпочтение отдается тем организациям, которые имеют возможности для реализации целей и задач практики в более полном объеме.

Цель учебной практики

Целью учебной практики является освоение общекультурных общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», а также изучение конструкции и принципа действия основных узлов и механизмов технологического оборудования; освоение основ пользования инструментом, шаблонами, приборами для настройки и регулировки узлов оборудования и контроля технологических процессов; определение и устранение причин разладки оборудования; получение первичных навыков работы на оборудовании.

Задачи учебной практики

– изучение организационной структуры машиностроительного предприятия (или организации, имеющей производственную базу), действующей системы управления; ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

– изучение особенностей построения, состояния и функционирования конкретных технологических процессов; освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля производственных, технологических и других процессов в соответствии с профилем подготовки; принятие участия в конкретном

производственном процессе или исследованиях; усвоении приемов, способов и методов обработки, представления и интерпретации выполнения практических исследований.

Сроки и продолжительность учебной практики

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», учебным планом и графиком учебного процесса устанавливается следующая продолжительность, сроки и трудоемкость учебной практики (таблица 1).

Таблица 1. Сроки, продолжительность и трудоемкость учебной практики по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

Вид учебной практики	Сроки практики, семестр	Продолжительность практики, нед.	Трудоемкость, зач. ед.
Ознакомительная практика	5	16 нед.рассред.	3
Ознакомительная практика: Обучение служением	2	16 нед.рассред	2
Технологическая практика	7	16 нед.рассред.	3

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики

В результате ознакомительной учебной практики 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.

В процессе прохождения практики студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

универсальные компетенции (УК):

– **УК-2:** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– **ОПК-4:** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники;

– **ОПК-1:** Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;

– **ОПК-2:** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 3-ем курсе, в 5-ом семестре кафедрой техники и технологии. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

В процессе прохождения учебной практики (практика технологическая) студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

обще профессиональные компетенции (ОПК):

– **ОПК-2:** Способен понимать принципы работы современные информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

– **ОПК-3:** Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;

профессиональные компетенции (ПК):

– **ПК-6:** Способность разработки технологических процессов сборки и испытаний агрегатов и систем с применением средств автоматизированного проектирования;

– **ПК-7:** Способность внедрять в производство технологические процессы сборки и испытаний изделий и агрегатов РКТ;

– **ПК-8:** Способность Осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах при выполнении процессов сборки и испытаний РКТ;

– **ПК-9:** Способен оформлять ТД в целях обеспечения производственного участка оснащением для сборочных, сварочных, механических работ, неразрушающих методов контроля, инструментом, вспомогательными и расходными материалами;

– **ПК-10:** Способность к выявлению причины и устранению дефектов на изделиях в составе комиссии.

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе, в 7-ом семестре кафедрой техники и технологии. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика является составной частью учебного процесса студентов обучающихся по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно–космических комплексов» и направлена на повышение качества подготовки будущих специалистов.

Учебная практика базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Химия», «Инженерная графика», «Физика», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Философия техники», «Экология».

Организация практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности приобретения студентами компетенций в области профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Знания и компетенции, полученные при освоении учебной практики, является базовыми при изучении ряда последующих дисциплин и выполнении выпускной квалификационной работы.

Объем учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики (Ознакомительная практика) составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

При очно-заочной форме обучения учебная практика (Ознакомительная практика) проводится на 3-ом курсе, в 5-ом семестре.

Общая трудоемкость учебной практики (Обучение служением) составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

При очно-заочной форме обучения учебная практика (Обучение служением) проводится на 1-ом курсе, во 2-ом семестре.

Общая трудоемкость учебной практики (Практика технологическая) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

При очно-заочной форме обучения учебная практика (Практика технологическая) проводится на 4-ем курсе, в 7-ом семестре.

Содержание учебной практики

Учебная практика является одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, так же является обязательной частью учебного процесса, предусматривающая формирование профессиональных знаний и навыков при непосредственном участии студента в работе организаций (предприятий).

Учебная практика представляет собой ознакомление с действующим машиностроительным производством, его возможностями, оснащенным современным оборудованием, средствами технологического оснащения, приборами, вычислительной техникой, и направлена на решение конкретных конструкторско-технологических задач.

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения учебной практики

В качестве материально-технического обеспечения учебной практики используется в полном объеме производственные и технологические базы предприятий - мест практики.

Кроме того, для проведения исследовательских работ по индивидуальным заданиям студентам предоставляется лабораторное оборудование кафедр университета по согласованию с руководителями данных кафедр.

Для оформления пояснительной записки к отчету по учебной практике студентам предоставляются компьютеры с программным обеспечением: MicrosoftOfficePowerPoint, MicrosoftOfficeWord, MicrosoftOfficeExcel.

Перечень учебной литературы и ресурсов «Интернет», необходимых для проведения учебной практики

Основная литература:

1. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2016. — 568 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37005

2. Трофимов, А.В. Основы технологии машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2016. — 100 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45321

3. Коровин, Н.В. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук [и др.]. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2014. — 491 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51723

Дополнительная литература:

1. Доронин, А.М. Компас-ЭБ v11. Эффективный самоучитель [Электронный ресурс] : справочник / А.М. Доронин, Н.В. Жарков, М.А. Минеев. — Электрон.дан. — СПб. : Наука и Техника, 2010. — 688 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49629

2. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2010. — 51Э с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=258

3. Будяк, Е.В. Общая химия + CD [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2011. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4023

4. Голованов Н.Н. Геометрическое моделирование. (+ CD-ROM) - М.: Издательство Физико-математической литературы, 2002. - 472 с.

5. Потемкин А. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3Д (+ CD-ROM) С.-П.: БХВ, 2004. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т.: Т 1, 8-е изд. перераб. и доп., М.: Машиностроение, 2001. - 920 с.

6. Артоболевский И.И. Механизмы в современной технике: Справочник в 5 томах. - М.: Наука, 1970-1976.

7. Кожевников С.Н., Есипенко Я.И., Раскин Я.М. Механизмы: Справочник. - М.: Машиностроение, 1976.

Перечень информационных технологий, используемых при проведении учебной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения: MSOffice.

Информационные справочные системы:

1. Электронные ресурсы образовательной среды Университет:

- <http://biblioclub.ru/index.php>-библиоклуб (университетская библиотека);
- <http://www.znanium.com> - электронно-библиотечная система Znanium.com;
- <http://e.lanbook.com> -электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
- <http://www.rucont.ru/> -Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС);
- <http://www.polpred.com/> - ООО "ПОЛПРЕД Справочники".

2. Информационно - справочные системы:

- Консультант Плюс
- Гарант

Приложение 6
Программа производственных практик
(Технологическая практика
Проектно-конструкторская практика)



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»**

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И
ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Технологическая практика
Проектно-конструкторская практика)

Направление подготовки: 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

Специализация №21: Производство и технологическая отработка изделий ракетно-космической техники

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очно-заочная

Год набора: 2025

Королёв
2025

Общие положения

Производственная практика является одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, так же является обязательной частью учебного процесса, предусматривающая формирование профессиональных знаний и навыков при непосредственном участии студента в работе организаций (предприятий).

Производственная практика представляет собой ознакомление с действующим машиностроительным производством, его возможностями, оснащенным современным оборудованием, средствами технологического оснащения, приборами, вычислительной техникой, и направлена на решение конкретных конструкторско-технологических задач.

Цель производственной практики

Целями производственной 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, учебной практики; приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, внедрения технологических процессов изготовления деталей и сборки; сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

Основой эффективности производственной 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.

Задачи производственной практики

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 навыки проектирования современных технологичных процессов, изготовления деталей, сборки и технического контроля; подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Сроки и продолжительность производственной практики

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», учебным планом и графиком учебного процесса устанавливается следующая продолжительность, сроки и трудоемкость производственной практики (таблица 1).

Таблица 1. Сроки, продолжительность и трудоемкость производственной практики по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

Вид производственной практики	Сроки практики, семестр	Продолжительность практики, нед	Трудоемкость, зач. ед.
Технологическая практика	9	16 нед. рассред.	6
Проектно-конструкторская практика	В	16 нед. рассред.	6

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики

В процессе прохождения производственной технологической практики студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

профессиональные компетенции (ПК):

- **ПК-6:** Способность разработки технологических процессов сборки и испытаний агрегатов и систем с применением средств автоматизированного проектирования;
- **ПК-7:** Способность внедрять в производство технологические процессы сборки и испытаний изделий и агрегатов РКТ;
- **ПК-8:** Способность Осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах при выполнении процессов сборки и испытаний РКТ;
- **ПК-9:** Способен оформлять ТД в целях обеспечения производственного участка оснащением для сборочных, сварочных, механических работ, неразрушающих методов контроля, инструментом, вспомогательными и расходными материалами;
- **ПК-10:** Способность к выявлению причины и устранению дефектов на изделиях в составе комиссии.

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

трудоемкость составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

В процессе прохождения производственной конструкторской практики студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

профессиональные компетенции (ПК):

– **ПК-2:** Способность проектировать космические аппараты, космические системы и их составные части;

– **ПК-6:** Способность разработки технологических процессов сборки и испытаний агрегатов и систем с применением средств автоматизированного проектирования;

– **ПК-7:** Способность внедрять в производство технологические процессы сборки и испытаний изделий и агрегатов РКТ;

– **ПК-8:** Способность Осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах при выполнении процессов сборки и испытаний РКТ;

– **ПК-9:** Способен оформлять ТД в целях обеспечения производственного участка оснащением для сборочных, сварочных, механических работ, неразрушающих методов контроля, инструментом, вспомогательными и расходными материалами;

– **ПК-10:** Способность к выявлению причины и устранению дефектов на изделиях в составе комиссии.

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 6-ом курсе, в V семестре кафедрой «Техники и технологии». Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика является составной частью учебного процесса студентов обучающихся по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно–космических комплексов» и направлена на повышение качества подготовки будущих специалистов.

Производственная практика базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Химия», «Инженерная графика», «Физика», «Теоретическая механика», «Материаловедение в машиностроении», «Философия техники», «Экология».

Организация практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности приобретения студентами компетенций в области профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Знания и компетенции, полученные при освоении производственной практики, является базовыми при изучении ряда последующих дисциплин и выполнении выпускной квалификационной работы.

Объем производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики (технологическая практика) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

При очно-заочной форме обучения производственная практика (технологическая практика) проводится на 5-ом курсе, в 9-ом семестре.

Общая трудоемкость производственной практики (конструкторская практика) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

При очно-заочной форме обучения производственная практика (конструкторская практика) проводится на 5-ом курсе, в V семестре.

Руководство производственной практикой и содержание практики

Учебно-методическое руководство практикой осуществляется преподавателями кафедры техники и технологии в соответствии с настоящими указаниями.

В обязанности руководителя практики входит:

- совместное с практикантом составление календарного плана и программы прохождения практики;
- проведение индивидуальных консультаций;
- контроль выполнения студентом программы практики;
- проверка отчета студента о практике.

Содержание производственной 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.

Содержание производственной (преддипломной) практики на пятом курсе определяется темой выпускной квалификационной работы (ВКР), которая, прежде всего, должна соответствовать практическим запросам той организации, где студент проходит практику.

Необходимо разработать структуру ВКР, собрать необходимую информацию, освоить элементы профессиональной деятельности.

На заключительном этапе производственной практики студент должен обобщить материал, собранный в период прохождения практики, определить его достаточность и достоверность для разработки ВКР, оформить отчет по практике и защитить его.

По окончании практики отчет сдается на проверку руководителю, который дает рецензию на отчет, оценивает результат работы практиканта и уровень подготовки студента к заключительному этапу по выполнению ВКР.

Оформление отчета по производственной практике и его защита

По окончании практики каждый студент составляет отчет, включающий результаты выполнения индивидуального задания.

Минимальный объем отчета по производственной практике без приложений должен составлять не менее 25 страниц (по итогам практики на втором, третьем и четвертом курсах) и не менее 35 страниц (на пятом курсе).

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- задание на производственную практику;
- дневник по практике, заполнявшийся студентом-практикантом во время практики и заверенный подписью и печатью руководителя базовой организации по практике;
- отзыв руководителя практики от организации на отчет по производственной практике, заверенный печатью;
- рецензия руководителя практики от Университет на отчет по практике;
- оглавление;
- введение;
- основная часть в соответствии с утвержденным заданием;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Примерное содержание разделов

Во **введении** студент обязан обосновать актуальность выбранной темы; провести краткий обзор научных источников (публикаций, учебников, материалов исследований) и ученых, занимающихся исследованием этой темы; сформулировать цель практики и задачи, решаемые в рамках ее реализации, а также определить предмет и объект исследования, целесообразно обозначить методику анализа основных показателей деятельности предприятия; указать объем работы, количество содержащихся таблиц, графиков, схем, диаграмм и т. д.

Теоретическая часть должна включать теоретические основы темы, которые содержат следующие элементы:

- подробное раскрытие понятийно-категориального аппарата темы;
 - всестороннее рассмотрение ее сущности, изученности и особенностей;
 - зарубежный опыт по теме исследования;
 - отношение автора к изученной и представленной теоретической базе темы, а также его предложения по теоретической части;
- описание основных законодательных и иных нормативных правовых актов, регулирующих данную сферу отношений;
обобщающие выводы по разделу.

При необходимости теоретическая часть может быть структурирована на 2...3 подраздела.

Аналитическая часть основывается на описании студентами современных концепций построения и применения конструкторско-технологического обеспечения при проектировании, производстве и эксплуатации ракет и ракетно-космических комплексов. Изучение проблем изобретательства, при создании высокотехнологичной продукции и рационализаторства, при решении локальных производственных задач.

Заключение. Здесь следует сформулировать основные выводы и предложения. Заключение должно отражать результаты практической значимости исследования, пути и дальнейшие перспективы работы над проблемой. Объем заключения должен составлять до 10% от общего объема отчета.

Список использованных источников должен включать не менее 15 наименований. Он составляется в следующей последовательности:

законодательные и нормативные правовые акты располагаются в соответствии с их юридической силой:

- международные законодательные акты;
- Конституция РФ;
- кодексы;
- законы РФ;
- указы Президента РФ;
- акты Правительства РФ;
- акты министерств и ведомств в последовательности - приказы, постановления, положения, инструкции министерства - по алфавиту, акты - по хронологии;
- специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, брошюры, научные статьи и т. п.) в алфавитном порядке;
- инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений;
- интернет-ресурсы.

Библиографическое описание источников информации для оформления списка использованной литературы ведется в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов - Москва (М) и Санкт-Петербург (СПб).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

Приложения содержат дополнительную информационную базу, пояснения, иллюстративные дополнения и т.д. Приложения служат подтверждением или дополнительным аргументом приведенных в тексте данных или материалов.

Перечень учебной литературы и ресурсов «Интернет», необходимых для проведения производственной практики

Основная литература:

1. Лавров, Г.И. Организация производства и менеджмент в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55433
2. Ерохин, Б.Т. Теория и проектирование ракетных двигателей [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 597 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60037
3. Минашин, А.Г. Основы теории и проектирования жидкостных ракетных двигателей малой тяги: учебное пособие: в 2-х частях. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Минашин, Б.Б. Петрикевич. — Электрон.дан. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2014. — 48 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62055

Дополнительная литература

1. Кужева, С.Н. Организация и планирование производства: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — Омск: ОмскГУ (Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского), 2011. — 212 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12914
2. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3183
3. Киницкий, Я.Т. Техническая механика: в четырех книгах. Книга третья. Основы теории механизмов и машин: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон.дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 104 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5801
4. Вашурин, В.О. Энергетические характеристики твердых и гибридных топлив и определение основных параметров ракетных двигателей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.О. Вашурин, Б.Б. Петрикевич, Д.А. Чумаев. — Электрон.дан. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2010. — 38 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52299

5. Охочинский, М.Н. Методы поиска новых технических решений в ракетно-космической технике: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Охочинский, С.А. Чириков. — Электрон.дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2010. — 71 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64106

Рекомендованная литература

1. Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D V8. Наиболее полное руководство. (Проектирование) - М.: ДМК Пресс. 2006. 928 с.

2. Герасимов А.А. Самоучитель Компас-3Б V8. СПб.: - БХВ-Петербург, 544 с.

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения производственной практики

В качестве материально-технического обеспечения производственной практики используется в полном объеме производственные и технологические базы предприятий - мест практики.

Кроме того, для проведения исследовательских работ по индивидуальным заданиям студентам предоставляется лабораторное оборудование кафедр университета по согласованию с руководителями данных кафедр.

Для оформления пояснительной записки к отчету по производственной практике студентам предоставляются компьютеры с программным обеспечением: MicrosoftOfficePowerPoint, MicrosoftOfficeWord, MicrosoftOfficeExcel.

Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения: MSOffice.

Информационные справочные системы:

1. Электронные ресурсы образовательной среды Университет: <http://biblioclub.ru/index.php>-библиоклуб (университетская библиотека);

<http://www.znaniyum.com> - электронно-библиотечная система Znaniyum.com;

<http://e.lanbook.com> -электронно-библиотечная система издательства «Лань»;

<http://www.rucont.ru/> -Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС);

<http://www.polpred.com/> - ООО "ПОЛПРЕД Справочники".

2. Информационно - справочные системы:
Консультант Плюс
Гарант

Приложение 7
Программа производственной и практики
(Преддипломная практика)



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И
ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Преддипломная практика)

Направление подготовки: 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно–космических комплексов»

Специализация №21: Производство и технологическая отработка изделий ракетно–космической техники

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очно-заочная

Год набора: 2025

Королёв
2025

Общие положения

Производственная преддипломная практика является одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, так же является обязательной частью учебного процесса, предусматривающая формирование профессиональных знаний и навыков при непосредственном участии студента в работе организаций (предприятий).

Производственная преддипломная практика представляет собой ознакомление с действующим машиностроительным производством, его возможностями, оснащенным современным оборудованием, средствами технологического оснащения, приборами, вычислительной техникой, и направлена на решение конкретных конструкторско-технологических задач.

Цель производственной практики

Цель «Преддипломной практики» определяется темой выпускной квалификационной работы (ВКР), которая, прежде всего, должна соответствовать практическим запросам той организации, где студент проходит практику, разработать структуру ВКР, собрать необходимую информацию, освоить элементы профессиональной деятельности.

Задачи производственной преддипломной практики

Задачами практики являются:

- изучить структуру ракетостроительного производства, номенклатуру выпускаемой продукции, основные свойства и области использования наиболее распространенных конструкционных машиностроительных материалов, а также способы их получения;
- виды технологических процессов, применяемых на предприятии вопросы организации труда на рабочем месте и основные мероприятия по технике безопасности;
- изображать принципиальные схемы наиболее распространенных операций различных технологических процессов;
- объяснять по этим схемам сущность процесса или операции, технологические режимы и возможности, состав средств технологического оснащения, основные области применения;
- разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок и процессы размерной обработки заготовок для получения простейших деталей с назначением основных режимов;
- назначать, пользуясь технической и нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей деталей размерной обработкой
- оценивать по укрупненным или качественным показателям технико-экономическую эффективность, а также экологические,

ресурсозатратные и другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов.

Сроки и продолжительность производственной преддипломной практики

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», учебным планом и графиком учебного процесса устанавливается следующая продолжительность, сроки и трудоемкость производственной преддипломной практики (таблица 1).

Таблица 1

Сроки, продолжительность и трудоемкость производственной преддипломной практики по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

Вид производственной практики	Сроки практики, семестр	Продолжительность практики, нед	Трудоемкость, зач. ед.
Преддипломная практика	С	6	9

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной преддипломной практики

В процессе прохождения производственной практики (преддипломная практика) студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

универсальные компетенции (УК):

- **УК-1:** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- **УК-2:** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- **УК-3:** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- **УК-4:** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- **УК-5:** Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- **УК-6:** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;
- **УК-7:** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

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

– **УК-9:** Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

– **УК-10:** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

– **УК-11:** Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

общефессиональные компетенции (ОПК):

– **ОПК-1:** Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;

– **ОПК-2:** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

– **ОПК-3:** Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;

– **ОПК-4:** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники;

– **ОПК-5:** Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач;

– **ОПК-6:** Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;

– **ОПК-7:** Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте;

– **ОПК-8:** Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

профессиональные компетенции (ПК):

– **ПК-1:** Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования в области создания новых образцов космической техники в соответствии с тактико-техническими характеристиками и техническим заданием;

– **ПК-2:** Способность проектировать космические аппараты, космические системы и их составные части;

- **ПК-3:** Способность осуществлять сопровождение процесса изготовления космических аппаратов, космических систем и их составных частей;
- **ПК-4:** Способность сопровождения и анализа результатов процесса подготовки и проведения испытаний космических аппаратов, космических систем и их составных частей в наземных условиях;
- **ПК-5:** Способность к анализу и оценке работы космических аппаратов, космических систем и их составных частей при подготовке к запуску и в процессе эксплуатации;
- **ПК-6:** Способность разработки технологических процессов сборки и испытаний агрегатов и систем с применением средств автоматизированного проектирования;
- **ПК-7:** Способность внедрять в производство технологические процессы сборки и испытаний изделий и агрегатов РКТ;
- **ПК-8:** Способность Осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах при выполнении процессов сборки и испытаний РКТ;
- **ПК-9:** Способен оформлять ТД в целях обеспечения производственного участка оснащением для сборочных, сварочных, механических работ, неразрушающих методов контроля, инструментом, вспомогательными и расходными материалами;
- **ПК-10:** Способность к выявлению причины и устранению дефектов на изделиях в составе комиссии.

Место производственной преддипломной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная преддипломная практика является составной частью учебного процесса студентов обучающихся по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно – космических комплексов» и направлена на повышение качества подготовки будущих специалистов.

Производственная преддипломная практика базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Химия», «Инженерная графика», «Физика», «Теоретическая механика», «Материаловедение в машиностроении», «Философия техники», «Экология».

Организация практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности приобретения студентами компетенций в области профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Знания и компетенции, полученные при освоении производственной преддипломной практики, является базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

Объем производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики (преддипломная практика) составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

При очно-заочной форме обучения производственная практика (преддипломная практика) проводится на 6-ом курсе, в С семестре.

Руководство производственной преддипломной практикой и содержание практики

Учебно-методическое руководство практикой осуществляется преподавателями кафедры техники и технологии в соответствии с настоящими указаниями.

В обязанности руководителя практики входит:

- совместное с практикантом составление календарного плана и программы прохождения практики;
- проведение индивидуальных консультаций;
- контроль выполнения студентом программы практики;
- проверка отчета студента о практике.

Содержание производственной 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.

Содержание производственной (преддипломной) практики на пятом курсе определяется темой выпускной квалификационной работы (ВКР), которая, прежде всего, должна соответствовать практическим запросам той организации, где студент проходит практику.

Необходимо разработать структуру ВКР, собрать необходимую информацию, освоить элементы профессиональной деятельности.

На заключительном этапе производственной практики студент должен обобщить материал, собранный в период прохождения практики, определить его достаточность и достоверность для разработки ВКР, оформить отчет по практике и защитить его.

По окончании практики отчет сдается на проверку руководителю, который дает рецензию на отчет, оценивает результат работы практиканта и уровень подготовки студента к заключительному этапу по выполнению ВКР.

Оформление отчета по производственной преддипломной практике и его защита

По окончании практики каждый студент составляет отчет, включающий результаты выполнения индивидуального задания.

Минимальный объем отчета по производственной практике без приложений должен составлять не менее 25 страниц (по итогам практики на втором, третьем и четвертом курсах) и не менее 35 страниц (на пятом курсе).

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- задание на производственную практику;
- дневник по практике, заполнявшийся студентом-практикантом во время практики и заверенный подписью и печатью руководителя базовой организации по практике;
- отзыв руководителя практики от организации на отчет по производственной практике, заверенный печатью;
- рецензия руководителя практики от Университет на отчет по практике;
- оглавление;
- введение;
- основная часть в соответствии с утвержденным заданием;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Примерное содержание разделов

Во **введении** студент обязан обосновать актуальность выбранной темы; провести краткий обзор научных источников (публикаций, учебников, материалов исследований) и ученых, занимающихся исследованием этой темы; сформулировать цель практики и задачи, решаемые в рамках ее реализации, а также определить предмет и объект исследования, целесообразно обозначить методику анализа основных показателей деятельности предприятия; указать объем работы, количество содержащихся таблиц, графиков, схем, диаграмм и т. д.

Теоретическая часть должна включать теоретические основы темы, которые содержат следующие элементы:

- подробное раскрытие понятийно-категориального аппарата темы;
- всестороннее рассмотрение ее сущности, изученности и особенностей;
- зарубежный опыт по теме исследования;
- отношение автора к изученной и представленной теоретической базе темы, а также его предложения по теоретической части;
- описание основных законодательных и иных нормативных правовых актов, регулирующих данную сферу отношений;
- обобщающие выводы по разделу.

При необходимости теоретическая часть может быть структурирована на 2...3 подраздела.

Аналитическая часть основывается на описании студентами современных концепций построения и применения конструкторско-технологического обеспечения при проектировании, производстве и эксплуатации ракет и ракетно-космических комплексов. Изучение проблем изобретательства, при создании высокотехнологичной продукции и рационализаторства, при решении локальных производственных задач.

Заключение. Здесь следует сформулировать основные выводы и предложения. Заключение должно отражать результаты практической значимости исследования, пути и дальнейшие перспективы работы над проблемой. Объем заключения должен составлять до 10% от общего объема отчета.

Список использованных источников должен включать не менее 15 наименований. Он составляется в следующей последовательности:

законодательные и нормативные правовые акты располагаются в соответствии с их юридической силой:

- международные законодательные акты;
- Конституция РФ;
- кодексы;
- законы РФ;
- указы Президента РФ;
- акты Правительства РФ;
- акты министерств и ведомств в последовательности - приказы, постановления, положения, инструкции министерства - по алфавиту, акты - по хронологии;
- специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, брошюры, научные статьи и т.п.) в алфавитном порядке;
- инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений;
- интернет-ресурсы.

Библиографическое описание источников информации для оформления списка использованной литературы ведется в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т. п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова "и др.". Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов - Москва (М) и Санкт-Петербург (СПб).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

Приложения содержат дополнительную информационную базу, пояснения, иллюстративные дополнения и т. д. Приложения служат подтверждением или дополнительным аргументом приведенных в тексте данных или материалов.

Перечень учебной литературы и ресурсов «Интернет», необходимых для проведения производственной преддипломной практики

Основная литература:

1. Лавров, Г.И. Организация производства и менеджмент в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55433

2. Ерохин, Б.Т. Теория и проектирование ракетных двигателей [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 597 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60037

3. Минашин, А.Г. Основы теории и проектирования жидкостных ракетных двигателей малой тяги: учебное пособие: в 2-х частях. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Минашин, Б.Б. Петрикевич. — Электрон.дан. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2014. — 48 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62055

Дополнительная литература:

1. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3183

2. Киницкий, Я.Т. Техническая механика: в четырех книгах. Книга третья. Основы теории механизмов и машин: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон.дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 104 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5801

3. Кужева, С.Н. Организация и планирование производства: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — Омск: ОмскГУ (Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского), 2011. — 212 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12914

4. Охочинский, М.Н. Методы поиска новых технических решений в ракетно-космической технике: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Охочинский, С.А. Чириков. — Электрон.дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2010. — 71 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64106

5. Вашурин, В.О. Энергетические характеристики твердых и гибридных топлив и определение основных параметров ракетных двигателей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.О. Вашурин, Б.Б. Петрикевич, Д.А. Чумаев. — Электрон.дан. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2010. — 38 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52299

Рекомендованная литература

1. Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D V8. Наиболее полное руководство. (Проектирование) - М.: ДМК Пресс. 2006. 928 с.
2. Герасимов А.А. Самоучитель Компас-3Б V8. СПб.: - БХВ-Петербург, 544 с.

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения производственной преддипломной практики

В качестве материально-технического обеспечения производственной практики используется в полном объеме производственные и технологические базы предприятий - мест практики.

Кроме того, для проведения исследовательских работ по индивидуальным заданиям студентам предоставляется лабораторное оборудование кафедр университета по согласованию с руководителями данных кафедр.

Для оформления пояснительной записки к отчету по производственной практике студентам предоставляются компьютеры с программным обеспечением: MicrosoftOfficePowerPoint, MicrosoftOfficeWord, MicrosoftOfficeExcel.

Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной преддипломной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения: MSOffice.

Информационные справочные системы:

1. Электронные ресурсы образовательной среды Университет:
<http://biblioclub.ru/index.php>-библиоклуб (университетская библиотека);
<http://www.znaniyum.com> - электронно-библиотечная система Znaniyum.com;
<http://e.lanbook.com> -электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
<http://www.rucont.ru/> -Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС);
<http://www.polpred.com/> - ООО "ПОЛПРЕД Справочники".

2. Информационно - справочные системы:

Консультант Плюс

Гарант