

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Дегтярь, В. Г. Пользователь: degtiaryv Дата подписания: 29.04.2025	

В. Г. Дегтярь

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и
ракетно-космических комплексов
Уровень Специалитет
специализация Ракетные транспортные системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Летательные аппараты

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-
космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 №
964

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Сюськина Ю. Л. Пользователь: siuskiyay1 Дата подписания: 29.04.2025	

Ю. Л. Сюськина

Челябинск

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Приобретение студентом практических навыков и компетенций, необходимых для осуществления деятельности в области проектирования, производства и эксплуатации ракетной техники

Задачи практики

- 1) ознакомиться с организацией производства на предприятии;
- 2) приобретение профессиональных навыков самостоятельной работы в производственных условиях в качестве разработчиков ракетно-космической техники;
- 3) изучение технологии производства типовых и специальных изделий;
- 4) сбор и систематизация материалов в соответствии с индивидуальным заданием, отражающим специфику выпускной работы студента; выполнение индивидуального задания.

Краткое содержание практики

Преддипломная практика - вид учебных занятий, направленный на формирование и закрепление у студентов компетенций, обеспечивающих их развитие как специалистов в области проектирования, производства и эксплуатации ракет и ракетно-космических комплексов.

Преддипломная практика направлена на выполнение выпускной квалификационной работы, предполагает сбор, анализ, обобщение материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы студента, формирование требований к задаче проектирования ракет и ракетных комплексов применительно к выбранному объекту разработки, изучение требований к оформлению выпускной квалификационной работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять	Знает: методы, приемы критического

	<p>критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; типы проблемных ситуаций;</p> <p>Умеет: выбирать и реализовывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации; прослеживать общие связи и закономерности в развитии науки и техники</p> <p>Имеет практический опыт: разработки стратегии достижения поставленной цели, способов разрешения проблемной ситуации; использования методов аргументации выбранных стратегий действий</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Знает: условия эффективной организации командной работы как основы современных инноваций</p> <p>Умеет: осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели</p> <p>Имеет практический опыт: анализа возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и построения продуктивного взаимодействия с учетом этого</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>Знает: технологии управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни</p> <p>Умеет: применять методики самооценки и самоконтроля</p> <p>Имеет практический опыт: определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p>
<p>ПК-1 Способен проводить техническое проектирование и создание изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствие с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов</p>	<p>Знает: методологию создания ракет-носителей; методики разработки проектов перспективных ракет-носителей</p> <p>Умеет: актуализировать и внедрять параметры и технологии создания составных частей, изделий ракетно-космической техники</p> <p>Имеет практический опыт: выбора</p>

технологии проектирования,
конструирования и создания составных
частей, изделий ракетно-космической
техники

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Диагностика технических систем</p> <p>Практикум по виду профессиональной деятельности</p> <p>Проектирование специальных систем ракет и космических аппаратов</p> <p>Проектирование изделий ракетно-космической техники из композитных материалов</p> <p>Конструкции узлов и агрегатов летательных аппаратов</p> <p>Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники</p> <p>Проектирование спускаемых аппаратов</p> <p>Устройство летательных аппаратов</p> <p>Ракетные двигатели</p> <p>Проектирование ракетно-технических комплексов</p> <p>Управление проектами</p> <p>Техническая эксплуатация ракет и ракетных комплексов</p> <p>Конструирование и изобретательство</p> <p>Эксплуатация ракетных комплексов и космических аппаратов</p> <p>Системы управления летательными аппаратами</p> <p>Электрооборудование летательных аппаратов</p> <p>Планирование эксперимента и методы обработки результатов в проектировании летательных аппаратов</p> <p>История России</p> <p>Испытания летательных аппаратов</p> <p>Системы старта летательных аппаратов</p> <p>Технология производства изделий летательных аппаратов из композитных материалов</p> <p>Проектирование сварных соединений в</p>	

<p>ракетно-космической технике</p> <p>Психология</p> <p>Проектирование систем теплозащиты и терморегуляции летательных аппаратов</p> <p>Исполнительные устройства летательных аппаратов</p> <p>Конструкция двигательных установок летательных аппаратов</p> <p>Производственная практика (технологическая) (6 семестр)</p> <p>Производственная практика (ориентированная, цифровая) (6 семестр)</p> <p>Производственная практика (проектно-конструкторская) (10 семестр)</p> <p>Учебная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)</p> <p>Производственная практика (проектная) (8 семестр)</p>	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Устройство летательных аппаратов	<p>Знает: классификацию деталей и механизмов летательных аппаратов; основные требования к деталям, узлам и механизмам летательных аппаратов; общие принципы и правила конструирования деталей и узлов механизмов летательных аппаратов, инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;</p> <p>Умеет: обосновывать выбор устройств в изделиях ракетно-космической техники; проводить конструирование деталей и узлов механизмов летательных аппаратов с использованием системного подхода, решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: расчета параметров деталей и узлов механизмов летательных аппаратов; разработки рабочих и сборочных чертежей деталей и узлов механизмов летательных аппаратов, управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе</p>

	самооценки
Проектирование изделий ракетно-космической техники из композитных материалов	<p>Знает: современные методы поиска новых технических решений при проектировании изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов; правила перехода от реального объекта к расчетной схеме для элементов конструкций изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов; конструкционные свойства композиционных материалов</p> <p>Умеет: обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов; проводить расчеты на прочность узлов и отсеков конструкции изделий летательных аппаратов из композиционных материалов; определять работоспособность композиционного материала по критерию прочности;</p> <p>Имеет практический опыт: прочностного анализа узлов и отсеков конструкции изделий летательных аппаратов из композиционных материалов</p>
Конструкции узлов и агрегатов летательных аппаратов	<p>Знает: назначение, состав и конструкцию узлов, агрегатов летательных аппаратов; условия функционирования летательных аппаратов; отечественный и зарубежный опыт использования ракетно-космической техники</p> <p>Умеет: проводить сравнения конструкций и обосновывать выбор лучших вариантов; изучать и анализировать технические данные; читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства летательных аппаратов</p> <p>Имеет практический опыт: инженерных и теоретических расчетов и моделирования, связанных с выбором рациональных конструктивно-компоновочных и конструктивно-силовых схем изделий авиационной и ракетно-космической техники</p>
Проектирование спускаемых аппаратов	<p>Знает: методы проектирования отсеков ракет для полезной нагрузки - корпусов моноблочных и разделяющихся головных частей и систем, обеспечивающих функционирование головных частей; особенности полезных грузов баллистических ракет</p> <p>Умеет: обосновать выбор компоновочных схем головных частей; выбор топлив и характеристик двигательных установок; выбор способов маскировки и защиты всех элементов на трассе</p>

	<p>полета</p> <p>Имеет практический опыт: составления расчетных зависимостей для оценки компоновочных схем, массово-габаритных характеристик проектируемых объектов</p>
Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники	<p>Знает: современные методы проведения расчетов аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники</p> <p>Умеет: применять современные системы автоматизированного проектирования при расчете аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники</p> <p>Имеет практический опыт: проведения расчетов по определению аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники</p>
Конструкция двигательных установок летательных аппаратов	<p>Знает: компоновку, назначение, параметры двигательных установок ракетно-космической техники; состав и основные параметры жидких и твердых топлив; ПГС двигательных установок ракетно-космической техники и их состав; назначение, состав, конструкцию основных агрегатов ракетных двигателей (ЖРД, РДТТ, ЭРД, ЯРД, РДМТ)</p> <p>Умеет: применять знания о реактивном движении и принципе действия ракетных двигателей в составе двигательных установок ракетно-космической техники; формулировать задания для расчета и конструирования ракетных двигателей двигательных установок ракетно-космической техники</p> <p>Имеет практический опыт: применения основных соотношений теории реактивного двигателя, классификации ракетных двигателей и их агрегатов, работы на натурных образцах двигательных установок ракетно-космической техники с ЖРД, в том числе РДМТ, и РДТТ; выбора ракетных двигателей для ракетно-космических комплексов</p>
Проектирование систем теплозащиты и терморегуляции летательных аппаратов	<p>Знает: проблемы и актуальные задачи создания методов и средств тепловой защиты, назначение, области применения и методы тепловой защиты летательных аппаратов, классификацию по</p>

	<p>физическому принципу поглощения (отвода) теплоты летательных аппаратов</p> <p>Умеет: создавать физические и математические модели, позволяющие анализировать тепловые процессы летательных аппаратов, использовать математический аппарат для определения тепловых нагрузок, уровней тепловых потоков конвективного и радиационного теплообмена в условиях применения «активной» (разрушающейся) и «пассивной» (неразрушающейся) систем тепловой защиты, описывать определяющий механизм разрушения материалов теплозащитных покрытий в условиях интенсивного нагрева</p> <p>Имеет практический опыт: расчета температурных полей, навыки инженерных методов выбора материалов, выбора эффективных способов тепловой защиты и охлаждения элементов летательных аппаратов</p>
Проектирование ракетно-технических комплексов	<p>Знает: Методология проектирования ракетно-космической техники. Основные требования к разработке объектов ракетно-космической техники. Принципы выбора компоновочной схемы ракетоносителя. Понятие «конструктивно-силовая схема». Принципы выбора конструктивно-силовой схемы ракетоносителя. Массовые характеристики РН. Энергетические характеристики ракетоносителя. Теоретические основы проектирования ракетно-космической техники</p> <p>Умеет: расчетов основных параметров и характеристик ракет и их отдельных узлов</p> <p>Имеет практический опыт: определения основных проектных параметров ракет по заданным летно-техническим характеристикам</p>
Испытания летательных аппаратов	<p>Знает: задачи и общие методы испытаний авиационной и ракетно-космической техники; классификацию испытаний; условия функционирования авиационной и ракетно-космической техники</p> <p>Умеет: осуществлять информационный поиск и анализ информации аппаратуры для проведения эксперимента, выбирать соответствующее оборудование для конкретных изделий авиационной и ракетно-космической техники;</p> <p>Имеет практический опыт: составления программы испытаний, выбирать необходимые контролируемые параметры, стыкующую и регистрирующую аппаратуру расчета, обработки и</p>

	оценки результатов испытаний, анализа полученных результатов испытаний.
Электрооборудование летательных аппаратов	<p>Знает: общие принципы построения электротехнических комплексов и систем применительно к ракетной технике</p> <p>Умеет: оценить требуемую структуру и состав электрооборудования ракет и ракетных комплексов</p> <p>Имеет практический опыт: ориентировочного расчёта требуемых рабочих характеристик электрооборудования ракет и ракетных комплексов</p>
Психология	<p>Знает: понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах., основные принципы самовоспитания самообразования, профессионального и личностного развития на протяжении всей жизни</p> <p>Умеет: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами., эффективно планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения</p> <p>Имеет практический опыт: взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами., управления собственным временем и методиками саморазвития и самообразования в течении всей жизни</p>
Системы старта летательных аппаратов	<p>Знает: состав и конструкцию элементов систем старта летательных аппаратов</p> <p>Умеет: выбирать требуемые расчетные системы старта летательных аппаратов для решения задач проектирования ракет-носителей</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами анализа и синтеза, подходами инженерных основ создания систем старта летательных аппаратов</p>
Управление проектами	<p>Знает: роль и функции основных участников проекта и элементы внутренней и внешней среды проекта, методы разработки и управления проектами; процессы и инструменты управления различными функциональными областями проекта</p> <p>Умеет: выбирать организационную структуру проекта и определять его участников,</p>

	<p>осуществлять контроль и регулирование хода выполнения проекта по его основным параметрам. Имеет практический опыт: формирования проектных целей и ограничений, вовлекая в работу команду проекта, применения способов контроля за разработкой и реализацией проектов</p>
Проектирование специальных систем ракет и космических аппаратов	<p>Знает: технические характеристики и конструктивные особенности отечественных и зарубежных конструкций; основные требования к материалам, используемым в РГЧ и ББ: методы расчетов массовых характеристик с учетом запасов топлива на выполнение маневров РГЧ Умеет: обосновать выбор компоновочных схем ГЧ; выбор топлив и характеристик двигателевых установок; выбор способов маскировки и защиты всех элементов на трассе полета Имеет практический опыт: составления расчетных зависимостей для оценки компоновочных схем, массово-габаритных характеристик проектируемых объектов</p>
Технология производства изделий летательных аппаратов из композитных материалов	<p>Знает: основные технологические процессы изготовления изделия ракетно-космической техники из композиционных материалов; основные виды композиционных материалов, их состав. Умеет: осуществлять подбор композиционных материалов для изготовления изделий ракетно-космической техники; подбирать типовые технологические процессы изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов. Имеет практический опыт: разработки технологических процессов изготовления изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов</p>
История России	<p>Знает: Законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации, Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи Умеет: Оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: владения навыками бережного отношения к культурному наследию</p>

	различных эпох, Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях
Практикум по виду профессиональной деятельности	<p>Знает: принципы использования современного программного обеспечения; методики проведения прочностных и динамических расчетов изделий РКТ, устройство, конструкцию и принцип действия подсистем и агрегатов, процессы, происходящие в изделиях ракетно-космической техники; основные законы реактивного движения, элементы теории полета, методы определения показателей надежности и формы задания требований к надежности изделий ракетно-космической техники</p> <p>Умеет: проводить прочностные и динамические расчеты изделий с использованием современных программных средств, читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для его разработки и изготовления, разрабатывать математические модели для задания и нормирования требований надежности изделий ракетно-космической техники</p> <p>Имеет практический опыт: создания компьютерных моделей изделий РКТ и проведения прочностных и динамических расчетов с использованием современных программных средств, разработки узлов и агрегатов ракет с использованием современных программных средств САПР, оценки рисков возможных отказов изделий ракетно-космической техники</p>
Системы управления летательными аппаратами	<p>Знает: конструктивные схемы основных элементов систем управления летательными аппаратами; способы описания летательных аппаратов как объектов управления; принципы построения и функционирования систем управления летательных аппаратов; современные методы исследования и расчета систем управления летательных аппаратов</p> <p>Умеет: рассчитывать характеристики устойчивости и управляемости летательных аппаратов, оценивать их изменение при эксплуатации; анализировать влияние эксплуатационных факторов, отказов и неисправностей систем летательных аппаратов на его летно-технические характеристики и</p>

	характеристики устойчивости и управляемости Имеет практический опыт: применения современных методов, методик, математических моделей и технологий, позволяющих осуществлять разработку и проектирование систем управления летательными аппаратами
Ракетные двигатели	Знает: физические основы ракетных двигателей, устройство жидкостных ракетных двигателей (ЖРД) и их компонентов, устройство ракетных двигателей на твердом топливе (РДТТ) и их элементов, внутрикамерные процессы ракетных двигателей Умеет: применять знания о реактивном движении и принципе действия ракетных двигателей; формулировать задания для расчета для расчета и конструирования ракетных двигателей Имеет практический опыт: применения основных соотношений теории реактивного двигателя, классификации ракетных двигателей и их агрегатов, работы на натурных образцах ЖРД и РДТТ; выбора ракетных двигателей для ракетно-космических комплексов
Исполнительные устройства летательных аппаратов	Знает: принципы работы исполнительных устройств летательными аппаратами: безредукторную и редукторную системы наддува; статические и динамические характеристики системы: трубопровод, емкость, жиклер. Умеет: определять статические и динамические характеристики исполнительных устройств летательных аппаратов Имеет практический опыт: расчета пневмогидросистем летательных аппаратов: гидросопротивлений в коротких трубопроводах, гидравлических расчетов проточной части обратного клапана и пироклапана и других элементов
Техническая эксплуатация ракет и ракетных комплексов	Знает: системы технического обслуживания и ремонта; современную проблематику в области эксплуатации стартовых и технических комплексов; принципы представления технологического процесса подготовки ракетно-космических систем как в виде абстрактных операций, так и с помощью математического моделирования Умеет: строить модели, воспроизводящие существенные аспекты подготовки летательного аппарата к пуску; модели функционирования системы эксплуатации объектов наземной

	<p>инфраструктуры</p> <p>Имеет практический опыт: расчета оптимального периода проведения профилактических работ с учетом средней наработки на отказ; моделирования процесса функционирования систем заправки, осуществляемого подвижными агрегатами обслуживания</p>
Планирование эксперимента и методы обработки результатов в проектировании летательных аппаратов	<p>Знает: структуру научного познания, его методы и формы; методы математической статистики и научные основы организации и планирования эксперимента</p> <p>Умеет: оценивать научную значимость и перспективы использования результатов исследований; формулировать цели и задачи исследований, выбирать методы исследований; использовать приемы математической статистики для планирования эксперимента, анализа данных и их достоверности; составлять дифференциальные уравнения, описывающие данный процесс и анализировать их решения</p> <p>Имеет практический опыт: работы с методологией научного познания и математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки опытных данных</p>
Конструирование и изобретательство	<p>Знает: основные законы эволюции технических систем; основные источники информации для принятия технических решений; подходы и методы современной теории решения изобретательских задач</p> <p>Умеет: применять основные законы эволюции технических систем к анализу тенденций развития ракетной техники; оценивать полноту и достоверность получаемой информации для принятия технических решений</p> <p>Имеет практический опыт: выявления противоречий в конструкции и решение задач по их устраниению с использованием методов теории решения изобретательских задач</p>
Диагностика технических систем	<p>Знает: основные диагностические параметры и методы их контроля; принципы проведения технической диагностики; основы прогнозирования состояния объекта эксплуатации, методы неразрушающего контроля; компьютерные технологии для проведения диагностических испытаний</p> <p>Умеет: проводить диагностирование технического состояния конструкций, сооружений и технических систем; пользоваться основными</p>

	<p>методами прогнозирования технического состояния объекта эксплуатации; организовать работы по проведению технической диагностики</p> <p>Имеет практический опыт: выбора диагностической аппаратуры; анализа данных технической диагностики; выбора диагностических признаков и параметров, прогнозирования технического состояния объекта эксплуатации; обработки и анализа результатов технической диагностики</p>
Проектирование сварных соединений в ракетно-космической технике	<p>Знает: методы и принципы проектирования сварных соединений с учетом особенностей изделий ракетно-космической техники</p> <p>Умеет: проводить проектирование сварных конструкций с учетом фактора технологического и эксплуатационного характера</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования сварных соединений с учетом особенностей изделий ракетно-космической техники</p>
Эксплуатация ракетных комплексов и космических аппаратов	<p>Знает: современную проблематику в области эксплуатации ракетно-космических комплексов; принципы представления эксплуатационного процесса как в виде абстрактных операций, так и с помощью математического моделирования</p> <p>Умеет: строить модели, воспроизводящие существенные аспекты эксплуатации ракетно-космического комплекса</p> <p>Имеет практический опыт: исследования проблем эксплуатации ракетно-космической техники</p>
Производственная практика (проектная) (8 семестр)	<p>Знает: системы и методы проектирования ракетно-космической техники; методики проведения расчетов при конструировании ракетно-космической техники, основные модели командообразования и факторы, влияющие на эффективность командной работы, методики самооценки, самоконтроля и саморазвития</p> <p>Умеет: вносить технические данные в облачную корпоративную систему для всесторонней оценки, проработки и корректировки в режиме реального времени, актуализировать ее, планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: разработки математических моделей реальных явлений и</p>

	процессов, описывающих функционирование проектируемых составных частей, изделий ракетно-космической техники, организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели, управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни
Производственная практика (технологическая) (6 семестр)	<p>Знает: основные принципы мотивации и стимулирования карьерного развития, методики формирования команд; принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели,, методы и особенности проектирования технологических процессов производства ракетно-космической техники; основные типы технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов ракетно-космической техники</p> <p>Умеет: оценить возможности реализации собственных профессиональных целей и расставить приоритеты, разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, разрабатывать маршруты технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов ракетно-космической техники</p> <p>Имеет практический опыт: корректировки планов личного и профессионального развития, организации и управления коллективом, подбора технологического оборудования и оснастки для реализации технологических процессов; разработки технологических процессов в автоматизированных системах проектирования</p>
Производственная практика (проектно-конструкторская) (10 семестр)	<p>Знает: методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий, роль и функции основных участников проекта и элементы внутренней и внешней среды проекта, приоритеты собственной деятельности; способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, прикладные компьютерные программы для решения задач по проектированию, конструированию, производству, испытанию ракетно-космической техники</p> <p>Умеет: использовать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации, выбирать организационную структуру проекта и определять его участников,</p>

	<p>оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания, применять программные средства общего и специального назначения для интеллектуальной обработки полученных данных и цифрового моделирования</p> <p>Имеет практический опыт: разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов, формирования проектных целей и ограничений, вовлекая в работу команду проекта, распределения времени и выбора видов, методов и формы собственной деятельности в соответствии с иерархией целей деятельности и подчиненных им задач, цифрового моделирования реальных процессов, описывающих функционирование проектируемых изделий</p>
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (6 семестр)	<p>Знает: методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; передачи и обработки информации с помощью компьютера, прикладные компьютерные программные комплексы для создания ракетной и ракетно-космической техники</p> <p>Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации в профессиональной деятельности, применять программные средства для интеллектуальной обработки получения данных и цифрового моделирования путей их применения при проектировании изделий РКТ</p> <p>Имеет практический опыт: работы с прикладными программными средствами общего и специального назначения, работы с программными средствами для цифрового моделирования изделий РКТ</p>
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)	<p>Знает: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения; устройство, конструкцию и принцип действия подсистем и агрегатов, процессы, происходящие в изделиях ракетно-космической техники; основные законы реактивного движения, элементы теории полета</p> <p>Умеет: применять методики самооценки и самоконтроля; читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для его</p>

	разработки и изготовления Имеет практический опыт: управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, разработки узлов и агрегатов ракет с использованием современных программных средств САПР
Учебная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, общие сведения, классификацию и устройство ракет и ракетно-космических комплексов; достижения отрасли ракетостроения Умеет: применять системный подход для решения поставленных задач, анализировать научные достижения в области авиационной и ракетно-космической техники Имеет практический опыт: системного подхода для решения поставленных задач, поиска, сбора и обработки, критического анализа научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 21, часов 756, недель 14.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подготовительный этап. Организационное собрание по производственной практике в университете	2
2	Основной этап. Ознакомление со структурой предприятия, со структурой подразделения, в котором проводится преддипломная практика. Сбор и систематизация материалов в соответствии с индивидуальным заданием, отражающим специфику выпускной работы студента; выполнение индивидуального задания	740
3	Заключительный этап. Обработка собранного материала, подготовка отчета	14

6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и

характеристику работы практиканта организацией;

- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 07.09.2016 №102-07/014а.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	11	Текущий контроль	Подготовка отчета	1	40	<p>В последний рабочий день каждой недели практики студент представляет руководителю практики отчет о проделанной работе. Необходимо представить четыре промежуточных отчета (1-4 недели практики). Руководитель практики задает вопросы по отчету. Студент, успешно ответивший на вопросы руководителя практики получает 10 баллов за каждый промежуточный отчет. Количество вопросов - 2. Максимальный балл у ответа на вопросы - 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности</p>	дифференцированный зачет

						отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное. 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса. 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл:	
--	--	--	--	--	--	--	--

						ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.	
2	11	Текущий контроль	Дневник практики	1	4	В последний рабочий день каждой недели практики студент представляет руководителю практики дневник практики. Необходимо представить заполненный дневник соответствующей 1-4 недели практики. Дневник заполнен своевременно n-ой недели практики – 1 балл, дневник не заполнен в соответствии с n-ой недели практики – 0 баллов.	дифференцированный зачет
3	11	Текущий контроль	Оценка компетенций	1	5	Баллы начисляются как среднее арифметическое оценок компетенций дневника практики	дифференцированный зачет
4	11	Бонус	Отзыв от руководителя практики	-	5	Баллы выставляются по оценке, указанной в отзыве руководителя практики от предприятия	дифференцированный зачет
5	11	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	40	Количество вопросов - 8. Максимальный балл у ответа на вопросы - 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос,	дифференцированный зачет

					<p>подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное. 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса. 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.	
--	--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

В назначенный для защиты день студент выступает с докладом по отчету. Комиссия заслушивает доклад, задает вопросы и руководитель по результатам защиты присваивает баллы. Студент получает оценку по производственной практике, преддипломной практике: отлично - если рейтинг составляет 85-100 %; хорошо - если рейтинг составляет 75-84 %; удовлетворительно - если рейтинг составляет 60-74 %. неудовлетворительно - если рейтинг составляет 0-59 %

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-1	Знает: методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; типы проблемных ситуаций;	+++	+++	+++	+++	+++
УК-1	Умеет: выбирать и реализовывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации; прослеживать общие связи и закономерности в развитии науки и техники	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
УК-1	Имеет практический опыт: разработки стратегии достижения поставленной цели, способов разрешения проблемной ситуации; использования методов аргументации выбранных стратегий действий	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
УК-3	Знает: условия эффективной организации командной работы как основы современных инноваций	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
УК-3	Умеет: осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
УК-3	Имеет практический опыт: анализа возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и построения продуктивного взаимодействия с учетом этого	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
УК-6	Знает: технологии управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
УК-6	Умеет: применять методики самооценки и самоконтроля	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
УК-6	Имеет практический опыт: определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
ПК-1	Знает: методологию создания ракет-носителей; методики разработки проектов перспективных ракет-носителей	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
ПК-1	Умеет: актуализировать и внедрять параметры и технологии создания составных частей, изделий ракетно-космической техники	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
ПК-1	Имеет практический опыт: выбора технологии проектирования, конструирования и создания составных частей, изделий ракетно-космической техники	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

1. Абгарян, К. А. Динамика ракет Учеб. для вузов Под ред. В. П. Мишина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 463 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Феодосьев, В. И. Основы техники ракетного полета Учеб. пособие для втузов. - 2-е изд., испр. - М.: Наука, 1981. - 494 с. ил.
2. Феодосьев, В. И. Основы техники ракетного полета [Текст] Учеб. пособие для втузов В. И. Феодосьев. - М.: Наука, 1979. - 494 с. ил.
3. Основы строительной механики ракет [Текст] Учеб. пособие для вузов Л. И. Балабух, К. С. Колесников, В. С. Зарубин и др. - М.: Высшая школа, 1969. - 494 с. черт.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Масленников, С. П. Сквозная программа практик студентов [Текст] / С. П. Масленников ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомат. установки ; ЮУрГУ - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2006

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Погорелов, В.И. Строительная механика летательных аппаратов: лабораторный практикум в ANSYS для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Погорелов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 118 с. https://e.lanbook.com/book/63700
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Абрамов, И.П. Ракетно-космическая техника. Т. IV+22, В 2 кн. Кн. 2. Часть II. [Электронный ресурс] / И.П. Абрамов, И.В. Алдашкин, Э.В. Алексеев. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2014. — 548 с. http://e.lanbook.com/book/63259
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Абрамов, И.П. Ракетно-космическая техника. Т. IV+22, В 2 кн. Кн. 2. Часть I. [Электронный ресурс] / И.П. Абрамов, И.В. Алдашкин, Э.В. Алексеев. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2014. — 563 с. http://e.lanbook.com/book/63258
4	Основная литература	ЭБС издательства	Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) : учебное пособие / В. П. Мишин,

		Лань	В. К. Безвербый, Б. М. Панкратов, В. И. Зернов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2005. — 375 с. — ISBN 5-217-03174-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/812
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Ракетно-космическая техника. Машиностроение. Энциклопедия. Т. IV-22 : энциклопедия : в 2 книгах / А. П. Аджян, Э. Л. Аким, О. М. Алифанов, А. Н. Андреев. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Книга 1 — 2012. — 925 с. — ISBN 978-5-94275-589-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/5808
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Ковалев, Б. К. Развитие ракетно-космических систем выведения : учебное пособие / Б. К. Ковалев. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 398 с. — ISBN 978-5-7038-3941-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/106462
7	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Тестоедов, Н. А. Проектирование и конструирование баллистических ракет и ракет-носителей : учебное пособие / Н. А. Тестоедов, В. В. Кольга, Л. А. Семенова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2014. — 308 с. — ISBN 978-5-86433-608-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/147502

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
4. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
5. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стелы, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Учебная лаборатория "Аэрокосмические технологии"	454080, Челябинск, пр-кт Ленина, 85/2к	Спецоборудование лаборатории
АО "Государственный	456300, Миасс,	Спецоборудование предприятия

ракетный центр имени академика В.П.Макеева" г.Миасс	Тургоякское шоссе, 1	
Учебная лаборатория "Аэрокосмическая техника" ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, 87/2к	Спецоборудование лаборатории
Акционерное общество "Опытное конструкторское бюро "Новатор", г. Екатеринбург	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18	Спецоборудование предприятия
АО "Научно- Исследовательский Институт Машиностроения" (г. Нижняя Салда)	624740, г. Нижняя Салда, Свердл. обл., ул. Строителей, 72	Спецоборудование предприятия