## ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранитея в системе электронного документооборота (Ожно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Деттирь В. Г. Пользовтель: degtarvg Дата подписание: 29 04 2025

В. Г. Дегтярь

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (проектно-конструкторская) 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 №

Разработчик программы, старший преподаватель

964



Ю. Л. Сюськина

## 1. Общая характеристика

#### Вид практики

Производственная

## Тип практики

проектно-конструкторская

#### Форма проведения

Дискретно по видам практик

#### Цель практики

закрепление и углубление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий по дисциплинам базовой части профессионального цикла и формирование социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде

## Задачи практики

### Изучить:

- организацию и управление деятельностью подразделения;
- вопросы планирования и финансирования разработок и исследований;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- методы выполнения технических расчетов;

#### Освоить:

- приемы и технику монтажа и настройки применяемого оборудования;
- пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования, разработка конструкторской документации;
- порядок пользования периодическими, реферативными и справочноинформационными изданиями по специальности.

## Краткое содержание практики

Ознакомление с профессиональной деятельностью и структурой предприятия. Изучение нормативно-технической документации. Знакомство с проектными и расчетными программами, участие в решении повседневных практических задач отдела с помощью заводских консультантов. Сбор и систематизация информации по направлению профессиональной деятельности; обработка собранного материала; оценка состояния исследуемой области практической деятельности. Составление и подготовка к защите отчета по практике.

# 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП	Планируемые результаты обучения при
ВО	прохождении практики
	Знает:методики постановки цели,
	определения способов ее достижения,
	разработки стратегий действий
УК-1 Способен осуществлять	Умеет:использовать методики разработки
критический анализ проблемных	стратегии действий для выявления и
ситуаций на основе системного подхода,	решения проблемной ситуации
вырабатывать стратегию действий	Имеет практический опыт:разрабатывать
	стратегию решения проблемной ситуации
	на основе системного и
	междисциплинарных подходов
	Знает:роль и функции основных
	участников проекта и элементы
	внутренней и внешней среды проекта
у к-3 Спосооен организовывать и	Умеет:выбирать организационную
руководить работой команды,	структуру проекта и определять его
вырабатывая командную стратегию для	участников
достижения поставленной цели	Имеет практический опыт:формирования
	проектных целей и ограничений, вовлекая
	в работу команду проекта
	Знает:приоритеты собственной
	деятельности; способы
	совершенствования собственной
	деятельности на основе самооценки
	Умеет:оценивать свои ресурсы и их
УК-6 Способен определять и	пределы (личностные, ситуативные,
реализовывать приоритеты собственной	временные), оптимально их использует
деятельности и способы ее	для успешного выполнения порученного
совершенствования на основе самооценки	задания
и образования в течение всей жизни	Имеет практический опыт: распределения
	времени и выбора видов, методов и
	формы собственной деятельности в
	соответствии с иерархией целей
	деятельности и подчиненных им
	задач
ПУ 1 Сполобон прородить тохинизового	Знает:прикладные компьютерные
ПК-1 Способен проводить техническое	программы для решения задач по
ракетной и ракетно-космической техники	проектированию, конструированию,
	производству, испытанию ракетно-
с использованием твердотельного	космической техники
компьютерного моделирования в соответствие с единой системой	Умеет:применять программные средства
конструкторской покументации и на базе	общего и специального назначения для
современных программных комплексов	интеллектуальной обработки полученных
cospenientisia tipot paminista komititekeos	данных и цифрового моделирования

Имеет практический опыт:цифрового моделирования реальных процессов, описывающих функционирование проектируемых изделий

## 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
видов работ	видов работ
Психология	
Проектирование сварных соединений в	
ракетно-космической технике	
Практикум по виду профессиональной	
деятельности	
Системы старта летательных аппаратов	
Технология производства изделий	
летательных аппаратов из композитных	
материалов	
Диагностика технических систем	
Исполнительные устройства летательных	
аппаратов	
Конструкции узлов и агрегатов	
летательных аппаратов	
Компьютерный инженерный анализ	
конструкций авиационной и ракетной	
техники	
Техническая эксплуатация ракет и	
ракетных комплексов	Производственная практика
Проектирование изделий ракетно-	(преддипломная) (11 семестр)
космической техники из композитных	
материалов	
Проектирование систем теплозащиты и	
терморегуляции летательных аппаратов	
Испытания летательных аппаратов	
Эксплуатация ракетных комплексов и	
космических аппаратов	
Проектирование ракетно-технических	
комплексов	
Электрооборудование летательных	
аппаратов	
Устройство летательных аппаратов	
Ракетные двигатели	
Системы управления летательными	
аппаратами	
Планирование эксперимента и методы	
обработки результатов в проектировании	
летательных аппаратов	

Проектирование спускаемых аппаратов
Проектирование специальных систем
ракет и космических аппаратов
Конструкция двигательных установок
летательных аппаратов
Управление проектами
Конструирование и изобретательство
История России
Производственная практика
(технологическая) (6 семестр)
Учебная практика (научно-
исследовательская работа) (1 семестр)
Производственная практика (научно-
исследовательская работа) (4 семестр)
Производственная практика
(ориентированная, цифровая) (6 семестр)
Производственная практика (проектная)
(8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
	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
Проектирование спускаемых	Умеет: обосновать выбор компоновочных схем
аппаратов	головных частей; выбор топлив и характеристик
аппаратов	двигательных 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
	Знает: структуру научного познания, его методы и
	формы;методы математической статистики и
	научные основы организации и планирования
Планирование эксперимента и	эксперимента
методы обработки результатов в	Умеет: оценивать научную значимость и
проектировании летательных	перспективы использования результатов
аппаратов	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
	Имеет практический опыт: работы с методологией
	научного познания и математическим аппаратом
	планирования эксперимента и обработки опытных
	данных
	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
История России	способы преодоления проблемных ситуаций,
	возникавших в истории, осуществлять поиск,
	анализ и синтез исторической информации
	Имеет практический опыт: владения навыками
	бережного отношения к культурному наследию
	различных эпох, Имеет практический опыт
	выявления и систематизации различных стратегий
	действий в проблемных ситуациях
	Знает: современную проблематику в области
	эксплуатации ракетно-космических комплексов;
	принципы представления эксплуатационного
	процесса как в виде абстрактных операций, так и с
Эксплуатация ракетных	помощью математического моделирования
комплексов и космических	Умеет: строить модели, воспроизводящие
аппаратов	существенные аспекты эксплуатации ракетно-
	космического комплекса
	Имеет практический опыт: исследования проблем
	эксплуатации ракетно-космической техники
	Знает: общие принципы построения
	электротехнических комплексов и систем
	применительно к ракетной технике
	Умеет: оценить требуемую структуру и состав
Электрооборудование летательных аппаратов	электрооборудования ракет и ракетных
	комплексов
	Имеет практический опыт: ориентировочного
	расчёта требуемых рабочих характеристик
	электрооборудования ракет и ракетных
Исполнительные устройства летательных аппаратов	комплексов
	Знает: принципы работы исполнительных
	устройств летательными аппаратами:
	безредукторную и редукторную системы наддува;
	статические и динамические характеристики
	системы: трубопровод, емкость, жиклер.

	<b>X</b> 7
	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
	Знает: задачи и общие методы испытаний
	авиационной и ракетно-космической техники;
	классификацию испытаний; условия
	функционирования авиационной и ракетно-
	космической техники
	Умеет: осуществлять информационный поиск и
	анализ информации аппаратуры для проведения
Испытания летательных	эксперимента, выбирать соответствующее
	оборудование для конкретных изделий
аппаратов	авиационной и ракетно-космической техники;
	Имеет практический опыт: составления
	_
	программы испытаний, выбирать необходимые
	контролируемые параметры, стыкующую и
	регистрирующую аппаратурурасчета, обработки и
	оценки результатов испытаний, анализа
	полученных результатов испытаний.
	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
	Умеет: проводить диагностирование технического
	состояния конструкций, сооружений и
Пуратура от учествення от	технических систем; пользоваться основными
Диагностика технических систем	методами прогнозирования технического
	состояния объекта эксплуатации; организовать
	работы по проведению технической диагностики
	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
Компьютерный инженерный	Знает: современные методы проведения расчетов
	аэродинамических, прочностных, жесткостных,
и ракетной техники	
	массово-центровочных, инерционных и других

	технических характеристик конструкций
	авиационной и ракетной техники
	Умеет: применять современные системы
	автоматизированного проектирования при расчете
	аэродинамических, прочностных, жесткостных,
	массово-центровочных, инерционных и других
	технических характеристик конструкций
	авиационной и ракетной техники
	-
	Имеет практический опыт: проведения расчетов
	по определению аэродинамических, прочностных,
	жесткостных, массово-центровочных,
	инерционных и других технических характеристик
	конструкций авиационной и ракетной техники
	Знает: состав и конструкцию элементов систем
	старта летательных аппаратов
	Умеет: выбирать требуемые расчетные систем
Системы старта летательных	старта летательных аппаратов для решения задач
аппаратов	проектирования ракет-носителей
1	Имеет практический опыт: владения методами
	анализа и синтеза, подходами инженерных основ
	создания систем старта летательных аппаратов
	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
Практикум по виду профессиональной деятельности	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
	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

	Lacron and CATID
	программных средств САПР, оценки рисков
	возможных отказов изделий ракетно-космической
	техники
	Знает: основные технологические процессы
	изготовления изготовления изделий ракетно-
	космической техники из композиционных
	материалов; основные виды композиционных
	материалов, их состав.
	Умеет: осуществлять подбор композиционных
Технология производства	материалов для изготовления изделий ракетно-
изделий летательных аппаратов	космической техники; подбирать типовые
из композитных материалов	технологические процессы изделий ракетно-
	космической техники из композиционных
	материалов.
	Имеет практический опыт: разработки
	технологических процессов изготовления изделий
	ракетно-космической техники из композиционных
	материалов
	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
	Умеет: рассчитывать характеристики
Cuanality	устойчивости и управляемости летательных
Системы управления	аппаратов, оценивать их изменение при
летательными аппаратами	эксплуатации;анализировать влияние
	эксплуатационных факторов, отказов и
	неисправностей систем летательных аппаратов на
	его летно-технические характеристики и
	характеристики устойчивости и управляемости
	Имеет практический опыт: применения
	современных методов, методик, математических
	моделей и технологий, позволяющих
	осуществлять разработку и проектирование
	систем управления летательными аппаратами
	Знает: технические характеристики и
	конструктивные особенности отечественных и
	зарубежных конструкций; основные требования к
Проектирование специальных	материалам, используемым в РГЧ и ББ: методы
систем ракет и космических	расчетов массовых характеристик с учетом запасов
аппаратов	топлива на выполнение маневров РГЧ
	Умеет: обосновать выбор компоновочных схем ГЧ;
	выбор топлив и характеристик двигательных
	установок; выбор способов маскировки и защиты
	<i>y</i> , <u> </u>

	DAGY OF OLOUTOR HO TO COO HOUSE
	всех элементов на трассе полета
	Имеет практический опыт: составления расчетных
	зависимостей для оценки компоновочных схем,
	массово-габаритных характеристик
	проектируемых объектов
	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
 Проектирование изделий	композиционных материалов
ракетно-космической техники из	Умеет: обосновывать предлагаемые технические
композитных материалов	решения при проектировании изделий ракетно-
ROWITOSHTITIBIA MUTOPHUSIOB	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;
	Имеет практический опыт: прочностного анализа
	узлов и отсеков конструкции изделий летательных
	аппаратов из композиционных материалов
	Знает: проблемы и актуальные задачи создания
	методов и средств тепловой защиты, назначение,
	области применения и методы тепловой защиты
	летательных аппаратов, классификацию по
	физическому принципу поглощения (отвода)
	теплоты летательных аппаратов
	Умеет: создавать физические и математические
	модели, позволяющие анализировать тепловые
	процессы летательных аппаратов, использовать
	математический аппарат для определения
Проектирование систем	тепловых нагрузок, уровней тепловых потоков
теплозащиты и терморегуляции	конвективного и радиационного теплообмена в
летательных аппаратов	условиях применения «активной»
with the second second with the second secon	(разрушающейся) и «пассивной»
	(неразрушающейся) систем тепловой защиты,
	описывать определяющий механизм разрушения
	материалов теплозащитных покрытий в условиях
	интенсивного нагрева
	Имеет практический опыт: расчета температурных
	полей, навыки инженерных методов выбора
	материалов, выбора эффективных способов
	тепловой защиты и охлаждения элементов
	летательных аппаратов
	hictarondum annapatus

	h
	Знает: основные законы эволюции технических
	систем; основные источники информации для
	принятия технических решений; подходы и
	методы современной теории решения
	изобретательских задач
	Умеет: применять основные законы эволюции
Конструирование и	технических систем к анализу тенденций развития
изобретательство	ракетной техники; оценивать полноту и
_	достоверность получаемой информации для
	принятия технических решений
	Имеет практический опыт: выявления
	противоречий в конструкции и решение задач по
	их устранению с использованием методов теории
	решения изобретательских задач
	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;
	Умеет: обосновывать выбор устройств в изделиях
	ракетно-космической техники; проводить
Устройство летательных	конструирование деталей и узлов механизмов
аппаратов	летательных аппаратов с использованием
amaparos	системного подхода, решать задачи собственного
	• •
	личностного и профессионального развития,
	определять и реализовывать приоритеты
	совершенствованиясобственной деятельности
	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
	самооценки
Рамотин на намерстани	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
Ракетные двигатели	двигателей
	Умеет: применять знания о реактивном движении
	и принципе действия ракетных двигателей;
	формулировать задания для расчета для расчета и
	конструирования ракетных двигателей

	TI
	Имеет практический опыт: применения основных
	соотношений теории реактивного двигателя,
	классифицирования ракетных двигателей и их
	агрегатов, работы на натурных образцах ЖРД и
	РДТТ; выбора ракетных двигателей для ракетно-
	космических 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
Техническая эксплуатация ракет	существенные аспекты подготовки летательного
и ракетных комплексов	аппарата к пуску; модели функционирования
	системы эксплуатации объектов наземной
	инфраструктуры
	Имеет практический опыт: расчета оптимального
	периода проведения профилактических работ с
	учетом средней наработки на отказ;
	моделирования процесса функционирования
	систем заправки, осуществляемого подвижными
	агрегатами обслуживания
	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
Проектирование ракетно-	схемы ракетоносителя. Массовые характеристики
технических комплексов	РН. Энергетические характеристики
TCAHII-ICCKIIA ROMIIIICKCOB	ракетоносителя. Теоретические основы
	проектирования ракетно-космической техники
	Умеет: расчетов основных параметров и
	характеристик ракет и их отдельных узлов
	Имеет практический опыт: определения основных
	проектных параметров ракет по заданным летно-
	техническим характеристикам
	Знает: понятие инклюзивной компетентности, ее
	компоненты и структуру; особенности применения
Психология	базовых дефектологических знаний в социальной
	и профессиональной сферах., основные принципы
	самовоспитанияи самообразования,
	профессионального и личностного развития на
	протяжении всей жизни
	умеет: планировать и осуществлять

	<u> </u>
	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
	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
	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)
	Умеет: применять знания о реактивном движении
	и принципе действия ракетных двигателей в
IK AHATAWA II DIAFATA IL HLIV	составе двигательных установок ракетно-
установок летательных аппаратов	космической техники; формулировать задания для
установок летательных аппаратов	расчета для расчета и конструирования ракетных
	двигателей двигательных установок ракетно-
	космической техники
	Имеет практический опыт: применения основных
	соотношений теории реактивного двигателя,
	классифицирования 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
	Знает: роль и функции основных участников
	проекта и элементы внутренней и внешней среды
Управление проектами	проекта, методы разработки и управления
	проектами; процессы и инструменты управления
	различными функциональными областями проекта
	Умеет: выбирать организационную структуру
	проекта и определять его участников,
	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
	u

	контроля за разработкой и реализацией проектов
	Знает: методы и принципы проектирования
	сварных соединений с учетом особенностей
	изделий ракетно-космической техники
Проектирование сварных	Умеет: проводить проектирование сварных
соединений в ракетно-	конструкций с учетом фактора технологического и
космической технике	эксплуатационного характера
ROCIMI ICEROII ICAIIIRC	Имеет практический опыт: проектирования
	сварных соединений с учетом особенностей
	изделий ракетно-космической техники
	Знает: назначение, состав и конструкцию узлов,
	агрегатов летательных аппаратов; условия
	функционирования летательных аппаратов;
	отечественный и зарубежный опыт использования
	ракетно-космической техники
	Умеет: проводить сравнения конструкций и
	обосновывать выбор лучших вариантов; изучать и
	анализировать технические данные; читать и
Конструкции узлов и агрегатов	анализировать проектную и рабочую
летательных аппаратов	конструкторскую документацию для определения
	состава и устройства летательных аппаратов
	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
	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
	Умеет: вносить технические данные в облачную
	корпоративную систему для всесторонней оценки,
	проработки и корректировки в режиме реального
Производственная практика	времени, актуализировать ее, планировать и
(проектная) (8 семестр)	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
	Имеет практический опыт: разработки
	математических моделей реальных явлений и
	процессов, описывающих функционирование
	проектируемых составных частей, изделий
	проектируемых составных частей, изделии

	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
	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
	Умеет: применять методики самооценки и
Произродотромноя нестания	самоконтроля;, читать и анализировать проектную
Производственная практика	и рабочую конструкторскую документацию для
(научно-исследовательская	определения состава и устройства изделия с
работа) (4 семестр)	получением необходимых данных для его
	разработки и изготовления
	Имеет практический опыт: управления своей
	познавательной деятельностью и ее
	совершенствования на основе самооценки,
	самоконтроля ипринципов самообразования в
	течение всей жизни, разработки узлов и агрегатов
	ракет с использованием современных
	программных средств САПР
	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
Учебная практика (научно-	поставленных задач, анализировать научные
исследовательская работа) (1	достижения в области авиационной и ракетно-
семестр)	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
	Знает: основные принципы мотивации и
	стимулирования карьерного развития, методики
	формирования команд; принципы и технологии
Производственная практика	выработки стратегии командной работы для
(технологическая) (6 семестр)	достижения поставленной цели,, методы и
(10 cemecip)	особенности проектирования технологических
	процессов производства ракетно-космической
	техники; основные типы технологических

	процессов производства деталей, узлов и агрегатов
	ракетно-космической техники
	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
	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
	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
	Умеет: использовать возможности
-	вычислительной техники и программного
Производственная практика	обеспечения для решения задач обработки
(ориентированная, цифровая) (6	информации в профессиональной деятельности,
семестр)	применять программные средства для
	интеллектуальной обработки получения данных и
	цифрового моделирования путей их применения
	при проектировании изделий РКТ
	Имеет практический опыт: работы с прикладными
	программными средствами общего и специального
	назначения, работы с программными средствами
	для цифрового моделирования изделий РКТ

## 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

## 5. Струкрура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
	Подготовительный этап. Организационное собрание по производственной практике в университете	2

	0 v n	1
	Основной этап. Знакомство с предприятием. Оформление	
	документов в отделе кадров. Производственный инструктаж.	
	Прохождение медицинского осмотра и инструктажа по технике	
	безопасности. Экскурсия по предприятию с целью выяснения	
	истории предприятия. Ознакомление со структурой конкретного	
	подразделения. Изучение организации и управления	
	деятельностью подразделения. Изучение рабочей документации:	
	действующих стандартов, технических условий, положений и	
	инструкций по эксплуатации оборудования. Оформление	
	технической документации. Изучение методов выполнения	
	технических расчетов и определения экономической	
	эффективности исследований и разработок. Ознакомление с	
	используемыми установками для проведения физических	
	экспериментов. Изучение существующей измерительной	
2	аппаратуры и особенностей физических измерений в	200
	технологических процессах. Участие в технологическом и	
	производственном процессе. Разработка и внедрение	
	технологических процессов настройки, испытаний и контроля	
	качества изделий. Участие в работах по технологической	
	подготовке производства. Анализ состояния научно-технической	
	проблемы на основе подбора и изучения литературных и	
	патентных источников; определение цели и постановка задач	
	проектирования. Участие в разработке структурных и	
	функциональных схем систем, комплексов, устройств с	
	использованием средств компьютерного проектирования. Участие	
	в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов	
	устройств и систем. Участие в эксплуатации и техническое	
	обслуживание систем и комплексов. Обработка, сбор и анализ	
	документации и информации согласно индивидуальному заданию.	
	Заключительный этап. Оформление отчета по производственной	14
12		

## 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)

№ KM	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия		Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	10	Текущий контроль	Подготовка отчета	1	40	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 отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, конкретизировать и систематизировать и систематизировать	дифференцированный зачет

			1	1	1	1	T
						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	
						2	
						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.	
		Та	П			В последний	
2	10	Текущий	Дневник	1	4	рабочий день	дифференцированный
		контроль	практики			каждой недели	зачет
		<u> </u>	l	I	1		I.

						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.	
3	10	Текущий контроль	Оценка компетенций	1	5	Баллы начисляются как среднее арифметическое оценок компетенций дневника практики	дифференцированный зачет
4	10	Бонус	Отзыв от руководителя практики	-	5	Баллы выставляются по оценке, указанной в отзыве руководителя практики от предприятия	дифференцированный зачет
5	10	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	

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.
T PYODIC OHINORN.

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

## 7.3. Оценочные материалы

IC	Результаты обучения				M	Ĺ
Компетенции					4	5
УК-1	Знает: методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: использовать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	+	+	+	+	+
УК-3	Знает: роль и функции основных участников проекта и элементы внутренней и внешней среды проекта	+	+	+	+	+
УК-3	Умеет: выбирать организационную структуру проекта и определять его участников	+	+	+	+	+
УК-3	Имеет практический опыт: формирования проектных целей и ограничений, вовлекая в работу команду проекта	+	+	+	+	+
УК-6	Знает: приоритеты собственной деятельности; способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	+	+	+	+	+
УК-6	Умеет: оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	+	+	+	+	+
УК-6	Имеет практический опыт: распределения времени и выбора видов, методов и формы собственной деятельности в соответствии с иерархией целей деятельности и подчиненных им задач	+	+	+	+	+
ПК-1	Знает: прикладные компьютерные программы для решения задач по проектированию, конструированию, производству, испытанию ракетнокосмической техники	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: применять программные средства общего и специального назначения для интеллектуальной обработки полученных данных и цифрового моделирования	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: цифрового моделирования реальных процессов, описывающих функционирование проектируемых изделий	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

## Печатная учебно-методическая документация

## а) основная литература:

1. Феодосьев, В. И. Основы техники ракетного полета Учеб. пособие для втузов. - 2-е изд., испр. - М.: Наука, 1981. - 494 с. ил.

- 2. Федоров, В. Б. Технология сборки изделий авиационной техники Конспект лекций В. Б. Федоров; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механосбороч. пр-ва; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механосбороч. пр-ва; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. 47,[2] с. ил., табл. электрон. версия
- 3. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] учебник для вузов по направлениям подготовки в обл. техники и технологии Ю. В. Димов. 4-е изд. СПб. и др.: Питер, 2013. 496 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

- 1. Справочник технолога-машиностроителя [Текст] Т. 1 в 2 т. В. Б. Борисов, Е. И. Борисов, В. Н. Васильев и др.; под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1985(1986). 655 с. ил.
- 2. Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) Учеб. для втузов Под ред. В. П. Мишина. М.: Машиностроение, 1985. 360 с. ил.
- 3. Технология конструкционных материалов Учеб. для студентов машиностр. специальностей вузов А. М. Дальский, Т. М. Барсукова, А. Ф. Вязов и др.; Под ред. А. М. Дальского. 6-е изд., испр. и доп. М.: Машиностроение, 2005. 592 с.

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

N	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Абрамов, И.П. Ракетно-космическая техника. Т. IV+22, В 2 кн. Кн. 2. Часть ІІ. [Электронный ресурс] / И.П. Абрамов, И.В. Алдашкин, Э.В. Алексеев. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2014. — 548 с. http://e.lanbook.com/book/63259
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Абрамов, И.П. Ракетно-космическая техника. Т. IV+22, В 2 кн. Кн. 2. Часть І. [Электронный ресурс] / И.П. Абрамов, И.В. Алдашкин, Э.В. Алексеев. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2014. — 563 с. http://e.lanbook.com/book/63258

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Microsoft-Office(бессрочно)
- 2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики		
АО "Государственный ракетный центр имени академика В.П.Макеева" г.Миасс	456300, Миасс, Тургоякское шоссе, 1	Спецоборудование предприятия		
Акционерное общество "Ракетно-космический центр "Прогресс"	443009,г.Самара,ул.Земеца, д.18	Спецоборудование предприятия		
ПАО "Ракетно- космическая корпорация "Энергия" им. С.П. Королёва	141070, г. Королев, Московской области, Ленина, 4а	Спецоборудование предприятия		
АО "Златоустовский машиностроительный завод"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1	Спецоборудование предприятия		
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	Спецоборудование предприятия		
АО "Научно- Исследовательский Институт Машиностроения" (г. Нижняя Салда)	624740, г. Нижняя Салда, Свердл. обл., ул. Строителей, 72	Спецоборудование предприятия		