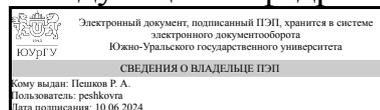


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



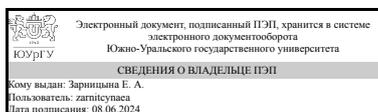
Р. А. Пешков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (проектно-конструкторская)
для специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Уровень Специалитет **форма обучения** очная
кафедра-разработчик Двигатели летательных аппаратов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 979

Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. А. Зарницына

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

проектно-конструкторская

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении профессиональных дисциплин на основе изучения реальной деятельности производственных предприятий аэрокосмической отрасли.

Задачи практики

Изучение методических и нормативных документы по проектированию ракетных двигателей, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций, основ безопасности жизнедеятельности на предприятии. Изучение организации проектно-конструкторской работы предприятия и постановки разрабатываемых изделий на производство, методов расчета и конструирования и экспериментальной доводки изделий, их узлов и агрегатов с использованием современных информационных технологий. Закрепление и расширение теоретических и практических знаний; применение полученных знаний и навыков при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач; приобретение опыта организаторской работы в коллективе

Краткое содержание практики

Практика проводится по графику и в соответствии с индивидуальным заданием, составленным руководителями практики от предприятия и университета.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
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	Знает: прогрессивные методы организации труда и обеспечения безопасной жизнедеятельности и экологии производства авиационных и ракетных двигателей
	Умеет: применять способы рационального использования различных ресурсов в

	<p>процессе отработки, изготовления, эксплуатации авиационных и ракетных двигателей</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей летательных аппаратов</p>
<p>ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте</p>	<p>Знает: передовые методы исследования, расчета, проектирования и изготовления изделий; новейшие достижения в области технологической подготовки производства авиационных и ракетных двигателей</p> <p>Умеет: свободно ориентироваться в теориях, подходах, школах, концепциях отечественной и мировой науки в области двигателестроения и энергетической техники</p> <p>Имеет практический опыт: осуществлять самостоятельно и/или под научным руководством сбор и первичную обработку информации в соответствии с полученным заданием; владения понятийным аппаратом специальности Проектирование авиационных и ракетных двигателей</p>
<p>ПК-4 Разработка и оформление технологической документации подготовки и проведения испытаний, подготовка и проведение проливочных, холодных и огневых испытаний, анализ и обработка результатов испытаний ракетных двигателей, их узлов и агрегатов</p>	<p>Знает: методы разработки изделий, рабочих чертежей, узлов и деталей двигателей летательных аппаратов и оформления технической документации до выпуска изделий в производство</p> <p>Умеет: разрабатывать методические и нормативные документы, конструкторскую документацию по проектированию двигателей летательных аппаратов</p> <p>Имеет практический опыт: владения методиками экспериментальной отработки и доводки изделий и проведения различных видов испытаний и производства в целом</p>

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.О.44 Стартовые комплексы ракет-носителей</p> <p>1.О.21 Введение в специальность</p> <p>1.О.38 Общая теория авиационных двигателей</p> <p>1.О.31 Технология конструкционных материалов</p> <p>1.О.26 Проектно-конструкторская подготовка производства летательных аппаратов</p> <p>1.О.33 Технология заготовительного производства ракет Часть 2</p> <p>1.О.42 Проектирование авиационных газотурбинных двигателей</p> <p>ФД.02 Основы патентных исследований</p> <p>1.О.30 Технология производства авиационной и ракетной техники</p> <p>1.О.48 Проектирование сварных соединений в ракетно-космической технике</p> <p>1.О.49 Экология</p> <p>1.О.24 Защита информации</p> <p>1.О.32 Технология заготовительного производства ракет Часть 1</p> <p>1.О.22 История ракетно-космической техники</p> <p>Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)</p> <p>Производственная практика (технологическая) (6 семестр)</p> <p>Производственная практика (конструкторская) (8 семестр)</p>	<p>Производственная практика (преддипломная) (11 семестр)</p>

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

Дисциплина	Требования
1.О.21 Введение в специальность	<p>Знает: объекты и особенности профессиональной деятельности инженера по специальности</p> <p>Проектирование авиационных и ракетных двигателей; опыт предшествующих поколений в области авиационной и ракетно-космической техники, общие сведения, классификацию и устройство летательных аппаратов и их двигателей; достижения отрасли двиглестроения; довоенный период</p>

	<p>развития реактивного двигателестроения; послевоенный период развития ракетного двигателестроения; общие сведения о летательных аппаратах</p> <p>Умеет: анализировать достижения в области двигателестроения, анализировать достижения в области двигателестроения; применять способы их применения в профессиональном контексте</p> <p>Имеет практический опыт: работы со специальной литературой, общего устройства авиационных и ракетных двигателей на примере натурных образцов, классификации летательных аппаратов и их двигателей, системы управления, принципа действия авиационных и ракетных двигателей на примере натурных образцов</p>
<p>1.О.26 Проектно-конструкторская подготовка производства летательных аппаратов</p>	<p>Знает: этапы проектно-конструкторской подготовки производства летательных аппаратов; особенности работ, выполняемых на стадиях жизненного цикла создания изделий и конструкции летательных аппаратов, методологию создания моделей, описывающих функционирования летательных аппаратов, ее составных частей, систем и агрегатов; руководящую, методическую и нормативную техническую документацию в области создания и эксплуатации ракетно-космической техники</p> <p>Умеет: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; выбирать оптимальный набор потребительских, технических, технологических и экономических показателей новой ракетно-космической техники; проводить патентные исследования, читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для его разработки и изготовления</p> <p>Имеет практический опыт: оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; разработки технического задания на проектирование нового изделия, разработки технических предложений по созданию составных частей изделий, комплексов и систем, в том числе на основе цифрового</p>

<p>1.О.30 Технология производства авиационной и ракетной техники</p>	<p>моделирования</p> <p>Знает: методы и особенности проектирования технологических процессов производства авиационной и ракетно-космической техники</p> <p>Умеет: рассчитывать основные характеристики технологических процессов; определять основные параметры технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления; определять необходимый для разработки комплект технологической документации</p> <p>Имеет практический опыт: подбор технологического оборудования и оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления</p>
<p>1.О.22 История ракетно-космической техники</p>	<p>Знает: историю отечественной и зарубежной авиационной и ракетно-космической техники, место и вклад выдающихся ведущих инженеров и конструкторов, конструкторских бюро, научно-исследовательских институтов России и мира в области авиационной и ракетно-космической техники, историю отечественной и зарубежной авиационной и ракетно-космической техники, место и вклад выдающихся ведущих инженеров и конструкторов, конструкторских бюро, научно-исследовательских институтов России и мира в области авиационной и ракетно-космической техники.</p> <p>Умеет: способность собирать и анализировать научно-техническую информацию, учитывать современные тенденции развития и вклад выдающихся инженеров в области отечественной и зарубежной авиационной и ракетно-космической техники; использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники в профессиональной деятельности, способность собирать и анализировать научно-техническую информацию, учитывать современные тенденции развития и вклад выдающихся инженеров в области отечественной и зарубежной авиационной и ракетно-космической техники; использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники в профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: формировать</p>

	<p>и отстаивать свою гражданскую позицию на основе патриотизма, осознания социальной значимости своей будущей профессии, устойчивой мотивации к профессиональной деятельности, осознавать принадлежность к выдающим научно-педагогическим школам страны и приверженность к корпоративным ценностям отечественной авиационной и ракетно-космической отрасли, формирования и отстаивания своей гражданской позиции на основе патриотизма, осознания социальной значимости своей будущей профессии, устойчивой мотивации к профессиональной деятельности, осознавания принадлежности к выдающим научно-педагогическим школам страны и приверженность к корпоративным ценностям отечественной авиационной и ракетно-космической отрасли</p>
<p>1.О.44 Стартовые комплексы ракет-носителей</p>	<p>Знает: состав и конструкцию элементов стартовых комплексов ракета-носителей Умеет: выбирать требуемые расчетные схемы стартовых комплексов для решения задач проектирования ракета-носителей Имеет практический опыт: владения методами анализа и синтеза, подходами инженерных основ создания стартовых комплексов ракета-носителей</p>
<p>ФД.02 Основы патентных исследований</p>	<p>Знает: методы и принципы проведения исследований на основе анализа патентной литературы, методы и принципы проведения исследований на основе анализа патентной литературы Умеет: проводить анализ патентов изделий ракетно-космической техники, проводить анализ патентов изделий авиационной и ракетно-космической техники Имеет практический опыт: проведения патентных исследований изделий ракетно-космической техники, проведения патентных исследований изделий авиационной и ракетно-космической техники</p>
<p>1.О.38 Общая теория авиационных двигателей</p>	<p>Знает: компоновку, назначение, параметры авиационных двигателей ; основные параметры авиационных топлив; назначение, состав, конструкцию камер сгорания, виды систем охлаждения, виды распылительных элементов; классификацию, назначение, принцип действия элементов автоматики Умеет: классифицировать реактивные</p>

	<p>двигатели;рассчитывать параметры основных узловавиационных двигателей; сравнивать сразличными техническими решениямипринципы действия и устройство проектируемыхизделий с возможностью сравнения сразличными техническими решениями</p> <p>Имеет практический опыт: расчета основныхузлов авиационных двигателей; изученияконструкций узлов и авиационных двигателей вцелом на натуральных образцах</p>
<p>1.О.33 Технология заготовительного производства ракет Часть 2</p>	<p>Знает: виды и особенности технологических операций, выполняемых обработкой металлов давлением</p> <p>Умеет: осуществлять подбор технологическойоснастки и оборудования для выполнениятехнологических операций обработки металлов давлением</p> <p>Имеет практический опыт: разработкитехнологических операций, выполняемыхобработкой металлов давлением</p>
<p>1.О.31 Технология конструкционных материалов</p>	<p>Знает: основные свойства металлов и сплавов;маркировку сталей, сплавов, цветных сплавов;технологические процессы механическойобработки: токарной обработки, фрезерной, сверления, абразивной; станки: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные;инструмент, применяемый при механическойобработки: резцы, фрезы, сверла, зенкера, метчики, шлифовальные круги; получения соединений с помощью сварки; основы программирования станков с ЧПУ</p> <p>Умеет: использовать знания материалов и их маркировку при разработки новых технологий; принцип обработки заготовок при совершенствовании технологических процессовобработки поверхностей</p> <p>Имеет практический опыт: творческого принятияосновных фундаментальных инженерных знаний и их использования при совершенствованиитехнологии производства</p>
<p>1.О.49 Экология</p>	<p>Знает: основы природопользования; принципырационального и безопасного использованияприродных ресурсов, энергии и материалов;организационные и правовые аспектысовременной экологии; экозащитную технику и технологии</p> <p>Умеет: находить и использовать исходныеданные для экономических расчетов</p>

	<p>Имеет практический опыт: владения методикой расчета платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды</p>
<p>1.О.32 Технология заготовительного производства ракет Часть 1</p>	<p>Знает: виды и особенности технологических операций литья Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья Имеет практический опыт: разработку технологических операций, выполняемых литьем</p>
<p>1.О.42 Проектирование авиационных газотурбинных двигателей</p>	<p>Знает: основные принципы действия и устройства проектируемых изделий; методологию разделения двигателя, историю отечественной и зарубежной авиационной техники, место и вклад выдающихся ведущих инженеров и конструкторов, конструкторских бюро, научно-исследовательских институтов России и мира в области авиационной техники Умеет: разрабатывать рабочую проектную документацию, анализировать и сопоставлять конструктивные и компоновочные схемы проектируемых ГТД, способность собирать и анализировать научно-техническую информацию, учитывать современные тенденции развития и вклад выдающихся инженеров в области отечественной и зарубежной авиационной техники; использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: проектирования компоновочных конструктивных и силовых схем основных узлов авиационных ГТД различного типа и назначения; владения методами разработки конструктивных и компоновочных чертежей; выполнения проектных расчетов, оценивания ресурса и уровня надежности разрабатываемых в процессе проектирования узлов и деталей, систем агрегатов авиационных ГТД, формировать и отстаивать свою гражданскую позицию на основе патриотизма, осознания социальной значимости своей будущей профессии, устойчивой мотивации к профессиональной деятельности, осознавать принадлежность к выдающимся научно-педагогическим школам страны и приверженность к корпоративным ценностям отечественной</p>

	авиационной отрасли
1.О.24 Защита информации	<p>Знает: нормативно-методические и руководящие документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности; существующие принципы, политики и процедуры безопасности в области защиты информации; основные технические каналы утечки информации организационно-режимные мероприятия по защите информации</p> <p>Умеет: применять принципы конфиденциальности, целостности и доступности информации; реализовывать требования нормативно-методической и руководящей документации, а также действующего законодательства по вопросам защиты информации ограниченного доступа</p> <p>Имеет практический опыт: владения терминологией и системным подходом обеспечения информационной безопасности; работы с нормативными правовыми актами в области защиты информации ограниченного доступа на предприятии (в организации, учреждении); обращения с материальными носителями конфиденциального характера; работы с объектами информатизации, аттестованными по требованиям безопасности информации</p>
1.О.48 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>
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	<p>Знает: новейшие достижения в области технологии; структуру, планировку участка или цеха, организацию их работы и взаимосвязь при изготовлении детали (узла); процессы получения заготовок, механической обработки детали, а также сборки узлов или агрегатов</p> <p>Умеет: осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах</p>

	<p>жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники; применять новые материалы в производстве</p> <p>Имеет практический опыт: владения передовыми методами проектирования и исследования изделий; методиками обеспечения взаимозаменяемости</p>
<p>Производственная практика (конструкторская) (8 семестр)</p>	<p>Знает: методы разработки изделий, рабочих чертежей, узлов и деталей двигателей летательных аппаратов и оформления технической документации до выпуска изделий в производство, организацию труда и вопросы экономики, систему оплаты труда, систему снабжения сырьем, материалами, топливом, электроэнергией и производительность труда на данном участке производства</p> <p>Умеет: разрабатывать методические и нормативные документы, конструкторскую документацию по проектированию двигателей летательных аппаратов, осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники; применять новые материалы в производстве</p> <p>Имеет практический опыт: владения методиками экспериментальной отработки и доводки изделий и проведения различных видов испытаний и производства в целом, владения передовыми методами проектирования и исследования изделий; методами обеспечения взаимозаменяемости</p>
<p>Производственная практика (технологическая) (6 семестр)</p>	<p>Знает: методы и особенности проектирования технологических процессов производства ракетных двигателей; основные типы технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов двигательных установок, правила и приемы составления методических и нормативных документов</p> <p>Умеет: разрабатывать маршруты технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов двигательных установок, использовать современные достижения науки и передовых технологий при проектировании двигателей летательных аппаратов</p>

	Имеет практический опыт: подбор технологического оборудования и оснастки для реализации технологических процессов; разработка технологических процессов в автоматизированных системах проектирования, участия в разработке технических документов по проектированию двигателей летательных аппаратов
--	--

4. Объём практики

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

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Оформление на предприятие для прохождения практики, согласования индивидуального задания на практику, проведение инструктажей.	4
2	Написание отчета. Отчет составляется на основе индивидуального задания. Технически отчет по производственной практике выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД в объеме не менее 10 листов.). К составлению технического отчета студент должен приступить с первого дня работы на практике и сдать его на рецензию руководителю практики за 3-5 дней до окончания практики.	40
3	Изучение передовых методов исследования, расчета, проектирования и изготовления изделий РКТ. Освоение методов разработки рабочих чертежей, узлов и деталей, оформление технической документации до выпуска изделий в производство. Изучение методов экспериментальной отработки и доводки изделий и проведения различных видов испытаний. Изучение прогрессивных методов организации труда и обеспечения безопасной жизнедеятельности и экологии производства. Выполнение индивидуальных заданий. Назначаются руководителем практики на предприятии с учетом специфики предприятия (цеха, отдела). В индивидуальном задании могут быть отражены следующие вопросы: технологический процесс изготовления детали, описание специального инструмента и приспособлений, требующихся по технологическому процессу, описание и техническая характеристика применяемого станочного или сборочного оборудования, требования по безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды, методы и средства контроля деталей, структура и деятельность производственных циклов изготовления (ремонта) деталей, узлов,	142

	приборов и разработка мероприятий по их сокращению, методы исследований и порядок внедрения научных разработок в производство, мероприятия по повышению производительности труда, организация и нормирование труда, заработная плата на производстве (нормы и нормативы, виды и размеры премий и т.д.), расчет себестоимости продукции предприятия.	
4	Увольнение и убытие с базы практик (руководитель практики от предприятия пишет отзыв о работе студента, оценка работы обязательна). Подготовка к защите и защита отчета.	30

6. Формы отчетности по практике

По окончании 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 21.12.2021 №309-16/14-08.

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	10	Текущий контроль	Инструктаж	1	1	Инструктаж по технике безопасности пройден успешно - 1 балл, инструктаж по технике безопасности пройден - 0 баллов.	дифференцированный зачет
2	10	Текущий контроль	Подготовка отчета	1	4	В последний рабочий день каждой недели практики студент представляет руководителю практики от предприятия отчет о проделанной работе. Необходимо представить четыре	дифференцированный зачет

						<p>промежуточных отчета (1-4 недели практики). Содержание отчета соответствует выданному заданию n-ой недели практики - 1 балл, содержание отчета не соответствует выданному заданию n-ой недели практики - 0 баллов.</p>	
3	10	Текущий контроль	Дневник практики	1	4	<p>В последний рабочий день каждой недели практики студент представляет руководителю практики от предприятия 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.</p>	дифференцированный зачет
4	10	Текущий контроль	Оценка компетенций	1	5	Среднее арифметическое оценок компетенций дневника практики	дифференцированный зачет
5	10	Промежуточная аттестация	Защита отчета	-	20	<p>Количество вопросов - 5. Каждый ответ на вопрос оценивается отдельно: 4 балла - ответы построены логически верно; обнаружено максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; выдвигаемые положения обоснованы, приведены убедительные</p>	дифференцированный зачет

					<p>примеры. 3 балла - ответы построены логически верно; представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно; выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа; выводы правильны. 2 балла - ответы недостаточно логически выстроены; в плане ответов соблюдается непоследовательно; недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. 1 балл - не раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера; ответы содержат ряд серьезных неточностей; выводы поверхностны или неверны. 0 баллов - нет ответа.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Устная защита отчета по практики. Руководитель практики от ВУЗа задает 5 вопросов по отчету студента. Оценка от предприятия сообщается в ВУЗ по средствам отзыва, подписанного руководителем отдела/сектора/предприятия и заверенного печатью.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-4	Знает: прогрессивные методы организации труда и обеспечения безопасной жизнедеятельности и экологии производства авиационных и ракетных двигателей	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: применять способы рационального использования различных ресурсов в процессе отработки, изготовления, эксплуатации авиационных и ракетных двигателей		+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: владения методами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей летательных аппаратов		+	+	+	+
ОПК-7	Знает: передовые методов исследования, расчета, проектирования и изготовления изделий; новейшие достижения в области технологической подготовки производства авиационных и ракетных двигателей	+	+	+	+	+
ОПК-7	Умеет: свободно ориентироваться в теориях, подходах, школах, концепциях отечественной и мировой науки в области двигателестроения и энергетической техники	+	+	+	+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: осуществлять самостоятельно и/или под научным руководством сбор и первичную обработку информации в соответствии с полученным заданием; владения понятийным аппаратом специальности Проектирование авиационных и ракетных двигателей	+	+	+	+	+
ПК-4	Знает: методы разработки изделий, рабочих чертежей, узлов и деталей двигателей летательных аппаратов и оформления технической документации до выпуска изделий в производство				+	+
ПК-4	Умеет: разрабатывать методические и нормативные документы, конструкторскую документацию по проектированию двигателей летательных аппаратов				+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: владения методиками экспериментальной отработки и доводки изделий и проведения различных видов испытаний и производства в целом				+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация Текст учебник для вузов по направлениям подготовки в обл. техники и технологии Ю. В. Димов. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2010. - 463 с.
2. Киперман, Г. Я. Экономика предприятия Слов. - М.: Юристъ, 2000. - 271 с.
3. Романенко, И. В. Экономика предприятия И. В. Романенко. - 2-е изд., доп. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 207, [1] с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Производственная практика для специальности "Проектирование авиационных и ракетных двигателей. Методические указания / составители Е.А. Зарницына, Р.Д. Шелховской. 2016 г.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя в трех томах. Том 1. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2006. — 928 с. https://e.lanbook.com/
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ерохин, Б. Т. Теория и проектирование ракетных двигателей : учебник / Б. Т. Ерохин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. http://e.lanbook.com/book/168767
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Добровольский, М. В. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования : учебник / М. В. Добровольский. — 3-е изд., доп. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. — 461 с. http://e.lanbook.com/book/106355
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Проектирование и отработка ракетно-прямоточных двигателей на твердом топливе : учебное пособие / В. А. Сорокин, Л. С. Яновский, Д. А. Ягодников [и др.] ; под общей редакцией А. Сорокина. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. — 317 с. http://e.lanbook.com/book/106453
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Евграшин, Ю. Б. Проектирование и отработка ракетных двигателей на твердом топливе : учебное пособие / Ю. Б. Евграшин. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 354 с. http://e.lanbook.com/book/160384
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дорофеев, А. А. Проектирование и расчет параметров и характеристик камеры жидкостного ракетного двигателя : учебно-методическое пособие / А. А. Дорофеев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 70 с. http://e.lanbook.com/book/172779
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дорофеев, А. А. Ядерные ракетные двигатели и энергетические установки. Введение в теорию, расчет и проектирование : учебное пособие / А. А. Дорофеев ; под редакцией И. И. Федика. — 2-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2013. — 342 с. http://e.lanbook.com/book/106396

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ПАО "Машиностроительный завод имени М.И. Калинина, г. Екатеринбург"	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18	Спецоборудование предприятия
Акционерное общество "Ракетно-космический центр "Прогресс"	443009, г. Самара, ул. Земеца, д. 18	Спецоборудование предприятия
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 2"б"	Спецоборудование предприятия
Филиал акционерного общества "Усть-Катавский вагоностроительный завод" - Усть-Катавский вагоностроительный завод им. С.М. Кирова"	121059, Москва, ул. Киевская, д. 19, эт. 3, пом. I. ком. 28. ИНН 7457008989, КПП 773001001	Спецоборудование предприятия
АО "Научно-Исследовательский Институт Машиностроения" (г. Нижняя Салда)	624740, г. Нижняя Салда, Свердлов. обл., ул. Строителей, 72	Спецоборудование предприятия
АО Авиакомпания "Уральские авиалинии"	620025, г. Екатеринбург, пер. Утренний, д. 1-г	Спецоборудование предприятия
АО "Златоустовский машиностроительный завод"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1	Спецоборудование предприятия
АО "Челябинское Авиапредприятие"	454133, Челябинск, Звездная, 58	Спецоборудование предприятия
Акционерное общество "Государственное машиностроительное конструкторское бюро "Радуга" им. А.Я. Березняка"	141980, г. Дубна, ул Жуковского, 2а	Спецоборудование предприятия
ПАО "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" им. С.П. Королёва	141070, г. Королев, Московской области, Ленина, 4а	Спецоборудование предприятия