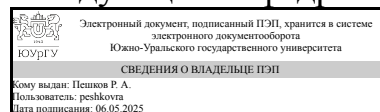


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



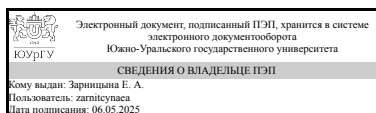
Р. А. Пешков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
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

преддипломная

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. Закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение студентом практических навыков и компетенций и опыта самостоятельной профессиональной деятельности на инженерно-технических должностях.

Задачи практики

Изучение методических и нормативных документов 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. Сбор материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) в соответствии с темой ВКР

Краткое содержание практики

Практика проводится по графику и в соответствии с темой ВКР (тема ВКР согласуется с предприятием). В период практики студент участвует в производственном процессе, занимая (по возможности) одну из инженерно-технических должностей, выполняя сбор материала и написание ВКР. Оформление отчета по практике и наполнение ВКР (расчетно-пояснительная записки, графическая часть, рецензия от предприятия и отзыв руководителя от ВУЗа).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает:организационную структуру предприятия, кооперирование его с другими предприятиями, взаимосвязь цехов, отделов, лабораторий
	Умеет:использовать полученные навыки для анализа тенденций развития подразделений предприятия
	Имеет практический опыт:практическими навыками в области организации и управления при проведении опытно- конструкторских, научно- исследовательских и прикладных работ
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Знает:критерии оценивания результатов собственной деятельности
	Умеет:самостоятельно и в составе научнопроизводственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении работ; самостоятельно осуществлять сбор и первичную обработку информации в соответствии с полученным заданием; свободно ориентироваться в теориях, подходах, школах, концепциях отечественной и мировой науки; использовать полученные навыки для анализа тенденций развития техники; делать прогнозы и принимать решения
	Имеет практический опыт:владения навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает:прогрессивные методы организации труда и обеспечения безопасной жизнедеятельности и экологии производства
	Умеет:применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий
	Имеет практический опыт:владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-2 Проектирование, конструирование и расчет двигательных установок	Знает:разработки проектов двигателей и двигательных установок, в том числе для

летательных аппаратов, в том числе космических, и их составных частей, включая утилизацию жидкостного ракетного двигателя	космических аппаратов, с учетом физико-механических, технологических, экологических и экономических параметров Умеет:разрабатывать конструкторскую документацию на ракетные, реактивные двигатели, двигательные и энергетические установки и их отдельные узлы и агрегаты Имеет практический опыт:расчета и проектирования узлов и агрегатов систем подачи компонентов топлива в камеру сгорания реактивных двигателей; расчета статических и динамических характеристик рабочего процесса реактивных двигателей, их узлов и элементов; выполнение термopрочностных расчетов и осуществление конструирования деталей, узлов и элементов двигательных установок, в том числе космических; разработка эффективных систем охлаждения, обеспечивающих надежный режим работы теплонапряженных узлов и деталей двигательных и энергетических установок, а также высокоэффективные теплообменные аппараты в составе жидкостных ракетных двигательных установок; разработка конструкторских и организационных мероприятий по минимизации воздействия реактивных двигателей на биосферу земли в процессе всего жизненного цикла; проведение научного обоснования срока эксплуатации изделий с реактивными двигателями
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	Знает:передовые методы исследования, расчета, проектирования и изготовления изделий ракетно-космической техники; новейшие достижения в области технологической подготовки производства Умеет:разрабатывать рабочие чертежи узлов и деталей ракетно-космической техники, оформлять техническую документацию до выпуска изделий в производство Имеет практический опыт:владения

методами расчета и конструирования и экспериментальной доводки изделий, их узлов и агрегатов с использованием современных информационных технологий

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.41 Безопасность жизнедеятельности 1.Ф.04 Химическая кинетика и теория горения ракетных топлив 1.О.33 Проектирование ракетных двигателей на твердом топливе 1.Ф.08.М6.03 Проектирование сварных соединений в изделии 1.О.40 Защита окружающей среды в промышленном производстве 1.Ф.08.М10.02 Цифровые элементы систем управления 1.Ф.08.М8.02 Проектирование деталей машин 1.Ф.08.М11.01 Основы экономики фирмы 1.Ф.08.М11.03 Юридическая ответственность в сфере предпринимательства 1.Ф.08.М10.01 Физические основы электротехники ФД.05 Утилизация жидкостных ракетных двигателей ФД.04 Конструирование летательных аппаратов 1.О.09 Техничко-экономический анализ проектных решений 1.Ф.08.М6.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением 1.Ф.08.М11.02 Основы предпринимательской деятельности 1.О.07 Психология Производственная практика (конструкторская) (8 семестр) Производственная практика (проектно-конструкторская) (10 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для

прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
ФД.05 Утилизация жидкостных ракетных двигателей	Знает: основные требования к утилизации жидкостных ракетных двигателей; нормативно-правовые отношения субъектов всех уровней, занимающихся утилизацией МБР; экологические аспекты утилизации; методики очистки отделившихся ступеней в районах падения Умеет: определять этапы утилизации жидкостных ракетных двигателей Имеет практический опыт: анализа химических способов обезвреживания и методов нейтрализации различных видов топлив
1.О.41 Безопасность жизнедеятельности	Знает: основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов Имеет практический опыт: владения навыками оказания первой помощи
1.Ф.08.М8.02 Проектирование деталей машин	Знает: основы проектирования элементов машиностроительных конструкций; методы расчета кинематических и динамических характеристик элементов машиностроительных конструкций; методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций., правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. Умеет: составлять расчетные схемы; выбирать материалы деталей; выполнять силовые расчеты с использованием современных средств компьютерного моделирования., разрабатывать конструкции различных деталей с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР) Имеет практический опыт: использования современных систем автоматизированного проектирования; разработки и оформления цифровых параметрических эскизов, деталей, сборочных единиц в современных САПР., разработки электронной конструкторской документации по электронной модели изделия

1.О.09 Технико-экономический анализ проектных решений	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, экономические нормативы, необходимые для принятия технических решений Умеет: выбирать организационную структуру проекта и определять его участников, осуществлять контроль и регулирование хода выполнения проекта по его основным параметрам, принимать технические решения на основе экономических нормативов Имеет практический опыт: формирования проектных целей и ограничений, вовлекая в работу команду проекта, применения способов контроля за разработкой и реализацией проектов, применения технических решений на основе экономических нормативов
1.Ф.08.М6.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением	Знает: методы разработки и управления проектами; процессы и инструменты управления различными функциональными областями проекта, виды, особенности и оптимальные способы технологических операций литья Умеет: осуществлять контроль и регулирование хода выполнения проекта по его основным параметрам, осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья Имеет практический опыт: применения способов контроля за разработкой и реализацией проектов, разработки литейных технологий заготовительного производства
1.Ф.04 Химическая кинетика и теория горения ракетных топлив	Знает: методы получения и свойствах, характеристиках и области применения основных жидких ракетных топлив, об основных тенденциях и направлениях разработки перспективных топлив; процессы, протекающие при сгорании топлива; основные законы химической кинетики; основы теории распространения пламени в горючих смесях; основы теории кинетического и диффузионного горения; физико-химические основы определения и методики расчёта состава и параметров недиссоциированных и диссоциированных продуктов сгорания для различных топливных композиций в пригомогенном и гетерогенном составе

	продуктовсгорания, классификацию применяемых ракетныхтоплив, степень их опасности и вредноговоздействия на организм человека иокружающую среду; эксплуатационные,экономические и экологические требования,предъявляемые к ракетным топливам Умеет: осуществлять выбор компонентовтоплива и оптимальной топливной пары;составлять системы уравнений для конкретнойтопливной пары, определять коэффиценты вкамере и на срезе сопла, правильно подбирать конструкционныематериалы и необходимые конструктивныеисполнения элементов жидкостных ракетныхдвигателей для минимизации вероятностивозникновения чрезвычайной ситуации истепени её неблагоприятного воздействия наокружающую среду и рабочий персонал Имеет практический опыт: экспериментальногои расчётно-теоретического анализа процессовгорения и использования современных методикопределения параметров процессов в агрегатахдвигателя, классификацииракетных топлив, расчета энергетическиххарактеристик топливной пары
1.Ф.08.М6.03 Проектирование сварных соединений в изделии	Знает: типы сварных соединений (стыковые, угловые, нахлесточные и др.), их преимущества и недостатках, а также критерии выбора подходящего типа шва для конкретной задачи, способы улучшения процесс проектирования сварных соединений, используя новые методики и программное обеспечение Умеет: ориентироваться в стандартах и нормах, касающихся проектирования сварных соединений, и правильно применять их в практической деятельности, работать с программным обеспечением для проектирования сварных соединений и автоматизации расчетов Имеет практический опыт: создания и оформления технической документации, соответствующей стандартам, владения специализированным программным обеспечением для проектирования сварных соединений
1.Ф.08.М11.01 Основы экономики фирмы	Знает: основы управления фирмой Умеет: осуществлять выбор оптимальных форм ведения бизнеса Имеет практический опыт: анализа особенностей налогообложения в отдельных сферах экономики

1.О.33 Проектирование ракетных двигателей на твердом топливе	Знает: основы проектирования, конструктивные схемы и характеристики рабочего процесса ракетных двигателей на твердом топливе; условия эксплуатации и технического обслуживания ракетных двигателей на твердом топливе, о тенденциях создания принципиально новых материалов и технологических процессов для изготовления ответственных элементов ракетных двигателей на твердом топливе Умеет: использовать методы анализа влияния параметров рабочего процесса на эффективность термодинамического цикла ракетных двигателей на твердом топливе Имеет практический опыт: термодинамического и газодинамического расчетов продуктов сгорания твердого топлива, расчета внутренней баллистики двигателя твердого топлива, расчета теплозащитного покрытия; изучения конструкций ракет с двигателями твердого топлива
1.Ф.08.М10.01 Физические основы электротехники	Знает: терминологию, основные определения электронной техники; суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов; свойства различных полупроводниковых приборов и их характеристики; принципы создания моделей полупроводниковых приборов для решения задач профессиональной деятельности. Умеет: выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах; правильно интерпретировать экспериментальные данные с теоретическими положениями; подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины; использовать компьютерную технику при оформлении отчетов лабораторных работ; моделировать принципиальные электронные схемы с помощью компьютерной техники Имеет практический опыт: экспериментальных исследований характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; способов управления электронными устройствами; основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля; современных технических средств и информационных

	технологий в профессиональной области; прикладных программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем
1.Ф.08.М10.02 Цифровые элементы систем управления	Знает: назначение и характеристики типовых технологических установок, отдельных элементов автоматики и их совокупности в составе функциональных блоков, а также ключевые базы данных, где можно найти информацию для решения поставленных задач. Умеет: анализировать исходные данные на проектирование технических систем и проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям. Имеет практический опыт: современных цифровых программных методов расчетов и проектирования систем управления, выбора технических средств автоматизации и управления для реализации проектируемой системы автоматизации в соответствии с техническим заданием.
1.Ф.08.М11.02 Основы предпринимательской деятельности	Знает: понятие и виды предпринимательской деятельности, правовое регулирование предпринимательской деятельности, инструменты государственного регулирования предпринимательской деятельности Умеет: определять значение и место лицензирования, технического регулирования, стандартизации в предпринимательской деятельности Имеет практический опыт: защиты прав предпринимателей, планирования предпринимательской деятельности
1.О.07 Психология	Знает: основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социальнопсихологических общностей; социальнопсихологические феномены влияния групп на индивида; формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, особенности их формирования и функционирования; основные стили лидерства и руководства в коллективе; - типичные ошибки в процессе групповой работы; роль коммуникации в процессе общения, ее структуру и основные принципы коммуникации; метакоммуникацию и ее функции в

	коммуникативном процессе; основные элементы деловой коммуникации средства и барьеры коммуникации; основные стили лидерства и руководства в коллективе; типичные ошибки в процессе групповой работы; понятия транзакционного и трансформационного лидерства, индивидуально-личностные особенности специфику индивидуального стиля в социальной и профессиональной деятельности Умеет: анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования; взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде; правильно раскрывать смысл сообщения и метасообщения; эффективно использовать обратную связь в процессе коммуникации; преодолевать барьеры коммуникации; избирать наиболее оптимальный стиль работы/управления в команде, планировать самостоятельную и командную работу с учетом индивидуально-личностных и психофизиологических особенностей Имеет практический опыт: владения коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения; коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде; коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения, владения методиками общения, учитывая индивидуально-личностные и психофизиологические особенности
1.О.40 Защита окружающей среды в промышленном производстве	Знает: принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; экологические методы защиты окружающей среды и населения в условиях чрезвычайных ситуаций. Умеет: прогнозировать экологические последствия различных технологических решений проблем в машиностроительном производстве и на основе их анализа предлагать оптимальные варианты; разрабатывать экологические мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и использовать приемы оказания помощи населению.

	Имеет практический опыт: использования методов контроля параметров состояния окружающей среды и оценки уровней негативных воздействий на население.
ФД.04 Конструирование летательных аппаратов	Знает: конструкцию, работу и процессы, происходящие в летательных аппаратах Умеет: выбирать требуемые расчетные схемы для решения задач проектирования летательных аппаратов Имеет практический опыт: методами анализа и синтеза, подходами инженерных основ создания летательных аппаратов
1.Ф.08.М11.03 Юридическая ответственность в сфере предпринимательства	Знает: основные положения экономического уголовного права как подотрасли уголовного права Умеет: анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними уголовно-правовые отношения Имеет практический опыт: анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности; анализа правоприменительной и правоохранительной практики, разрешения правовых проблем и коллизий; реализации норм материального права; принятия необходимых мер защиты прав человека и гражданина
Производственная практика (проектно-конструкторская) (10 семестр)	Знает: прогрессивные методы организации труда и обеспечения безопасной жизнедеятельности и экологии производства авиационных и ракетных двигателей, методы разработки изделий, рабочих чертежей, узлов и деталей двигателей летательных аппаратов и оформления технической документации до выпуска изделий в производство, передовые методы исследования, расчета, проектирования и изготовления изделий; новейшие достижения в области технологической подготовки производства авиационных и ракетных двигателей Умеет: применять способы рационального использования различных ресурсов в процессе отработки, изготовления, эксплуатации авиационных и ракетных двигателей, разрабатывать методические и нормативные документы, конструкторскую документацию по проектированию двигателей летательных аппаратов, свободно ориентироваться в теориях, подходах, школах, концепциях отечественной и мировой науки в

	областидвигателестроения и энергетическойтехники Имеет практический опыт: владенияметодами рационального использованиясырьевых, энергетических и других видовресурсов в процессе отработки ипоследующего изготовленияи эксплуатации двигателей летательныхаппаратов, владенияметодиками экспериментальнойотработки и доводки изделий ипроведения различных видов испытанийи производства в целом, осуществлятьсамостоятельно и/или под научнымруководством сбор и первичнуюобработку информации в соответствии сполученным заданием; владенияпонятийным аппаратом специальностиПроектирование авиационных и ракетныхдвигателей
Производственная практика (конструкторская) (8 семестр)	Знает: методы разработки изделий,рабочих чертежей, узлов и деталейдвигателей летательных аппаратов иоформления технической документациидо выпуска изделий в производство, организацию труда и вопросыэкономики, систему оплаты труда,систему снабжения сырьем, материалами,топливом, электроэнергией ипроизводительность труда на даннмучастке производства Умеет: разрабатыватьметодические и нормативные документы,конструкторскую документацию попроектированию двигателей летательныхаппаратов, осуществлять профессиональнуюдеятельность с учетом экономических,экологических, социальных и другихограничений на всех этапах жизненногоцикла технических объектов авиационнойи ракетно-космической техники;применять новые материалы впроизводстве Имеет практический опыт: владения методикамиэкспериментальной отработки и доводкиизделий и проведения различных видовиспытаний и производства в целом, владенияпередовыми методами проектирования иисследования изделий; методамиобеспечения взаимозаменяемости

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

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, проведения 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. Изучение прогрессивных методов организации труда и обеспечения безопасной жизнедеятельности и экологии производства. Освоение методов расчета себестоимости проектируемых изделий.	142
4	Наполнение ВКР согласно заданию, выданному руководителем ВКР от ВУЗа	648
5	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	11	Текущий контроль	Инструктаж	1	1	Инструктаж по технике безопасности пройден успешно - 1 балл, инструктаж по технике безопасности пройден - 0 баллов.	дифференцированный зачет
2	11	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 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.	дифференцированный зачет
3	11	Текущий контроль	Дневник практики	1	4	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	дифференцированный зачет

						балл, дневник не заполнен в соответствии с n-ой недели практики - 0 баллов.	
4	11	Текущий контроль	Оценка компетенций	1	5	Среднее арифметическое оценок компетенций дневника практики	дифференцированный зачет
5	11	Промежуточная аттестация	Защита отчета	-	20	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 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 непоследовательность; недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно	дифференцированный зачет

						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.	
--	--	--	--	--	--	--	--

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
УК-3	Знает: организационную структуру предприятия, кооперирование его с другими предприятиями, взаимосвязь цехов, отделов, лабораторий	++	++	++	++	++
УК-3	Умеет: использовать полученные навыки для анализа тенденций развития подразделений предприятия		++	++	++	++
УК-3	Имеет практический опыт: практическими навыками в области организации и управления при проведении опытно-конструкторских, научно-исследовательских и прикладных работ	++	++	++	++	++
УК-6	Знает: критерии оценивания результатов собственной деятельности		++	++	++	++
УК-6	Умеет: самостоятельно и в составе научнопроизводственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении работ; самостоятельно осуществлять сбор и первичную обработку информации в соответствии с полученным заданием; свободно ориентироваться в теориях, подходах, школах, концепциях отечественной и мировой науки; использовать полученные навыки для анализа тенденций развития техники; делать прогнозы и принимать решения		++	++	++	++
УК-6	Имеет практический опыт: владения навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований		++	++	++	++
УК-8	Знает: прогрессивные методы организации труда и обеспечения безопасной жизнедеятельности и экологии производства	++	++		++	++
УК-8	Умеет: применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий	++	++		++	++
УК-8	Имеет практический опыт: владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	++	++		++	++

ПК-2	Знает: разработки проектов двигателей и двигательных установок, в том числе для космических аппаратов, с учетом физико-механических, технологических, экологических и экономических параметров				+
ПК-2	Умеет: разрабатывать конструкторскую документацию на ракетные, реактивные двигатели, двигательные и энергетические установки и их отдельные узлы и агрегаты				+
ПК-2	Имеет практический опыт: расчета и проектирования узлов и агрегатов систем подачи компонентов топлива в камеру сгорания реактивных двигателей; расчета статических и динамических характеристик рабочего процесса реактивных двигателей, их узлов и элементов; выполнение термпрочностных расчетов и осуществление конструирования деталей, узлов и элементов двигательных установок, в том числе космических; разработка эффективных систем охлаждения, обеспечивающих надежный режим работы теплонапряженных узлов и деталей двигательных и энергетических установок, а также высокоэффективные теплообменные аппараты в составе жидкостных ракетных двигательных установок; разработка конструкторских и организационных мероприятий по минимизации воздействия реактивных двигателей на биосферу земли в процессе всего жизненного цикла; проведение научного обоснования срока эксплуатации изделий с реактивными двигателями				+
ПК-4	Знает: передовые методы исследования, расчета, проектирования и изготовления изделий ракетно-космической техники; новейшие достижения в области технологической подготовки производства				+
ПК-4	Умеет: разрабатывать рабочие чертежи узлов и деталей ракетно-космической техники, оформлять техническую документацию до выпуска изделий в производство				+
ПК-4	Имеет практический опыт: владения методами расчета и конструирования и экспериментальной доводки изделий, их узлов и агрегатов с использованием современных информационных технологий				+

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. Добровольский М. В. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования : учеб. для вузов по направлению "Авиа-и ракетостроение", специальности "Ракет. двигатели" "Двигатели летат. аппаратов" / М. В. Добровольский : под ред. Д. А. Ягодникова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 486, [1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Ракетные двигатели / Т. М. Мелькумов и др.. - М. : Машиностроение, 1976. - 399 с. : ил.
2. Фахрутдинов И. Х. Ракетные двигатели твердого топлива / Под ред. В. Е. Алемасова. - М. : Машиностроение, 1981. - 223 с. : ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Выпускная квалификационная работа: методические указания / составители Е.А. Зарницына, Е.В. Сафонов. – Челябинск: Издательский центр ЮУр-ГУ, 2016. – 31 с.
2. Библиотека учебной лаборатории "Аэрокосмическая техника"
3. 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
АО "Научно-Исследовательский Институт Машиностроения" (г. Нижняя Салда)	624740, г. Нижняя Салда, Свердл. обл., ул. Строителей, 72	Спецоборудование предприятия
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г. Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	Спецоборудование предприятия
Акционерное общество "Государственное машиностроительное конструкторское бюро "Радуга" им. А.Я. Березняка"	141980, г. Дубна, ул Жуковского, 2а	Спецоборудование предприятия
АО НПО им.С.А. Лавочкина, г.Химки	141402, Химки, Московская область, Ленинградская, 24	Спецоборудование предприятия
ПАО "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" им. С.П. Королёва	141070, г. Королев, Московской области, Ленина, 4а	Спецоборудование предприятия
"Конструкторское бюро химического машиностроения имени А.М. Исаева" - филиал АО "Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева"	141070, Моск. обл., г. Королев, Богомолова, 12	Спецоборудование предприятия
Акционерное общество "Ракетно-космический центр "Прогресс"	443009, г. Самара, ул. Земеца, д.18	Спецоборудование предприятия
АО "Златоустовский машиностроительный завод"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1	Спецоборудование предприятия

АО "Челябинское авиапредприятие"	454133, Челябинск, п. Аэропорт, зд. администр.	Спецоборудование предприятия
ОАО АК "Уральские авиалинии"	620025, г.Екатеринбург, пер. Утренний, д.1-г	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.І.ком. 28. ИНН 7457008989, КПП 773001001	Спецоборудование предприятия