ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Пешков Р. А.
Пользователь: peshkovra
Дата подписания: 10.06.2024

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Зарницына Е. А.
Пользователь: zarnitcynaea
Дата подписания: 08.06.2024

Е. А. Зарницына

Челябинск

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 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. 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 практики 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 термопрочностных 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.08 Психология 1.О.50 Безопасность жизнедеятельности 1.О.10 Экономика и управление на предприятии 1.О.41 Конструирование летательных аппаратов 1.Ф.04 Химическая кинетика и теория горения ракетных топлив 1.О.40 Проектирование ракетных двигателей на твердом топливе 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
1.О.41 Конструирование летательных аппаратов	Знает: конструкцию, работу и процессы,происходящие в летательных аппаратах Умеет: выбирать требуемые расчетные схемы длярешения задач проектирования летательныхаппаратов Имеет практический опыт: методами анализа исинтеза, подходами инженерных основ созданиялетательных аппаратов
1.О.10 Экономика и управление на предприятии	Знает: методики формирования проектныхкоманд Умеет: разрабатывать план групповых иорганизационных коммуникаций при подготовкеи выполнении проекта Имеет практический опыт: анализа,проектирования и организации межличностных,групповых и организационных коммуникации вкоманде для достижения поставленной цели
1.Ф.04 Химическая кинетика и	Знает: методы получения и

теория горения ракетных топлив	свойствах,характеристиках и области применениясновных жидких ракетных топлив, об основныхтенденциях и направлениях разработкиперспективных топлив; процессы, протекающиепри сгорании топлива; основные законыхимической кинетики; основы теориираспространения пламени в горючих смесях;основы теории кинетического и диффузионногогорения; физико-химические основывыопределения и методики расчёта состава ипараметров недиссоциированных идиссоциированных продуктов сгорания дляразличных топливных композиций 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 коэффициенты 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 энергетическихххарактеристик топливной пары
1.О.50 Безопасность жизнедеятельности	Знает: основные виды опасных и вредныхпроизводственных факторов, их действие наорганизм человека, нормирование и мерызащиты от них, основные виды чрезвычайныхситуаций военного, природного и техногенногохарактера; методы обеспечения защитынаселения в чрезвычайных ситуациях Умеет: осуществлять выбор средств и способовзащиты человека от опасных и

	вредныхпроизводственных факторов Имеет практический опыт: владения навыкамиоказания первой помощи
1.О.08 Психология	Знает: индивидуально-личностные особенностии специфику индивидуального стиля всоциальной и профессиональной деятельности, основные характеристики команд,рабочих групп, коллективов как социальнопсихологических общностей; социальнопсихологические феномены влияния групп наиндивида; формальную и неформальнуюструктуру рабочих групп, команд, коллективов,особенности их формирования ифункционирования; основные стили лидерства ируководства в коллективе; - типичные ошибки впроцессе групповой работы; роль коммуникациив процессе общения, ее структуру и основныепринципы коммуникации; метакоммуникацию иее функции в коммуникативном процессе;основные элементы деловой коммуникациисредства и барьеры коммуникации; основныестили лидерства и руководства в коллективе;типичные ошибки в процессе групповой работы;понятия транзакционного и трансформационноголидерства Умеет: планировать самостоятельную икомандную работу с учетом индивидуальноличностных и психофизиологическихособенностей, анализировать собственную деятельностьи межличностные отношения в команде с целью их совершенствования; взаимодействовать слюдьми с учетом феномена группового влияния;избирать наиболее оптимальный стиль работы вкоманде; правильно раскрывать смыслсообщения и метасообщения; эффективноиспользовать обратную связь в процессекоммуникации; преодолевать барьерыкоммуникации; избирать наиболее оптимальныйстиль работы/управления в команде Имеет практический опыт: владения методикамиобщения, учитывая индивидуально-личностныеи психофизиологические особенности, владениякоммуникативными средствами передачиинформации в процессе делового общения;коммуникативными приемами и техникамивзаимодействия в условиях работы в команде;коммуникативными средствами передачиинформации в процессе делового общения

1.О.40 Проектирование ракетных двигателей на твердом топливе	Знает: основы проектирования, конструктивныесхемы и характеристики рабочего процессаракетных двигателей на твердом топливе;условия эксплуатации и техническогообслуживания ракетных двигателей на твердомтопливе, о тенденциях создания принципиальноновых материалов и технологических процессовдля изготовления ответственных элементовракетных двигателей на твердом топливе Умеет: использовать методы анализа влиянияпараметров рабочего процесса на эффективностьтермодинамического цикла ракетных двигателейна твердом топливе Имеет практический опыт: термодинамическогои газодинамического расчетов продуктовсгорания твердого топлива, расчета внутреннейбаллистики двигателя твердого топлива, расчетатеплозащитного покрытия; изученияконструкций ракет с двигателями твердоготоплива
Производственная практика (проектно-конструкторская) (10 семестр)	Знает: передовые методов исследования,расчета, проектирования и изготовленияизделий; новейшие достижения в областитехнологической подготовкипроизводства авиационных и ракетныхдвигателей, прогрессивные методы организациитруда и обеспечения безопаснойжизнедеятельности и экологиипроизводства авиационных и ракетныхдвигателей, методы разработки изделий,рабочих чертежей, узлов и деталейдвигателей летательных аппаратов иоформления технической документациидо выпуска изделий в производство Умеет: свободно ориентироваться втеориях, подходах, школах, концепцияхотечественной и мировой науки в областидвигателестроения и энергетическойтехники, применять способы рациональногоиспользования различных ресурсов впроцессе отработки, изготовления,эксплуатации авиационных и ракетныхдвигателей, разрабатывать методические инормативные документы,конструкторскую документацию попроектированию двигателей летательныхаппаратов Имеет практический опыт: осуществлятьсамостоятельно и/или под научнымруководством сбор и

	первичнуюобработку информации в соответствии сполученным заданием; владенияпонятийным аппаратом специальностиПроектирование авиационных и ракетныхдвигателей, 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
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 данномучастке 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 21, часов 756, недель 14.

5. Струкрура и содержание практики

№	Наименование или краткое содержание вида работ на	Кол-во

раздела (этапа)	практике	часов
1	Оформление на предприятие для прохождения практики, согласования индивидуального задания на практику, проведений 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	540
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 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 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 балл, дневник не заполнен в соответствии с n-ой недели практики - 0 баллов.	дифференцированный зачет

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 непоследовательно; недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. 1 балл - не раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории;	дифференцированный зачет

						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 термопрочностных 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. 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. Выпускная квалификационная работа: методические указания / составители Е.А. Зарницына, Е.В. Сафонов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 31 с. lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000552397&dtype=F&etype=.pdf

2. 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 "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
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
Акционерное общество "Государственное машиностроительное консрукторское бюро "Радуга" им. А.Я. Березняка"	141980, г. Дубна, ул Жуковского, 2а	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 НПО им.С.А. Лавочкина, г.Химки	141402, Химки, Московская область, Ленинградская, 24	Спецоборудование предприятия
АО "Челябинское Авиапредприятие"	454133, Челябинск, Звездная, 58	Спецоборудование предприятия
Акционерное общество "Ракетно-космический центр "Прогресс"	443009,г.Самара,ул.Земеца, д.18	Спецоборудование предприятия
АО Авиакомпания "Уральские авиалинии"	620025, г.Екатеринбург, пер. Утренний, д.1-г	Спецоборудование предприятия
ПАО "Машиностроительный завод имени М.И. Калинина, г. Екатеринбург"	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18	Спецоборудование предприятия
АО "Научно-	624740, г. Нижняя Салда,	Спецоборудование

Исследовательский Институт Машиностроения" (г. Нижняя Салда)	Свердл. обл., ул. Строителей, 72	предприятия