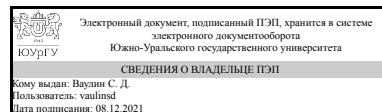


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



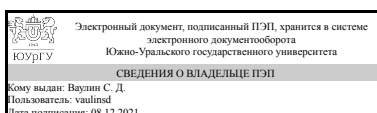
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика, преддипломная практика
для специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Уровень Специалитет **форма обучения** очная
кафедра-разработчик Двигатели летательных аппаратов

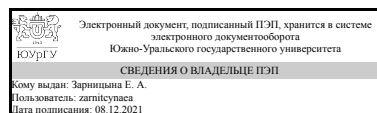
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 979

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

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 научно- производственного 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 летательных аппаратов, в том числе	Знает:разработка проектов двигателей и двигательных установок, в том числе для космических аппаратов, с учетом физико-

космических, и их составных частей, включая утилизацию жидкостного ракетного двигателя	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 термо-прочностных 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.Ф.04 Химическая кинетика и теория горения ракетных топлив 1.О.40 Проектирование ракетных двигателей на твердом топливе 1.О.09 Экономика и управление на предприятии 1.О.48 Безопасность жизнедеятельности 1.О.41 Конструирование летательных аппаратов 1.О.07 Психология Производственная практика, проектно-конструкторская практика (10 семестр) Производственная практика, конструкторская практика (8 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.04 Химическая кинетика и теория горения ракетных топлив	Знает: классификацию применяемых ракетных топлив, степень их опасности и вредного воздействия на организм человека и окружающую среду; эксплуатационные, экономические и экологические требования, предъявляемые к ракетным топливам, 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 при гомогенном и гетерогенном составе продуктов сгорания

	Умеет: правильно подбирать конструкционные материалы и необходимые конструктивные исполнения элементов жидкостных ракетных двигателей для минимизации вероятности возникновения чрезвычайной ситуации и степени её неблагоприятного воздействия на окружающую среду и рабочий персонал, осуществлять выбор компонентов топлива и оптимальной топливной пары; составлять системы уравнений для конкретной топливной пары, определять коэффициенты в камере и на срезе сопла Имеет практический опыт: классификации ракетных топлив, расчета энергетических характеристик топливной пары, экспериментального и расчётно-теоретического анализа процессов горения и использования современных методик определения параметров процессов в агрегатах двигателя
1.О.09 Экономика и управление на предприятии	Знает: методики формирования проектных команд Умеет: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта Имеет практический опыт: анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникации в команде для достижения поставленной цели
1.О.07 Психология	Знает: основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей; социально-психологические 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 и 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.41 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.О.40 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.О.48 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
Производственная практика, проектно-конструкторская практика (10 семестр)	Знает: методы разработки изделий, рабочих чертежей, узлов и деталей двигателей летательных аппаратов и оформления технической документации до выпуска изделий в производство, прогрессивные методы организации труда и обеспечения безопасной жизнедеятельности и экологии производства авиационных и ракетных двигателей, передовые методов исследования, расчета, проектирования и изготовления изделий; новейшие достижения в области технологической подготовки производства авиационных и ракетных двигателей Умеет: разрабатывать методические и нормативные документы, конструкторскую документацию по проектированию двигателей летательных аппаратов, применять способы рационального использования различных ресурсов в процессе отработки, изготовления, эксплуатации авиационных и ракетных двигателей, свободно ориентироваться в теориях, подходах, школах, концепциях отечественной и мировой науки в области двигателестроения и энергетической техники Имеет практический опыт: владения методиками экспериментальной отработки и доводки изделий и проведения различных видов испытаний и производства в целом, владения методами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления эксплуатации двигателей летательных аппаратов, 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
Производственная практика, конструкторская практика (8 семестр)	Знает: организацию труда и вопросы экономики, систему оплаты труда, систему снабжения сырьем, материалами, топливом, электроэнергией и производительность труда на данном участке производства, методы разработки изделий, рабочих чертежей, узлов и деталей двигателей летательных аппаратов и оформления технической документации до выпуска изделий в производство Умеет: 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, владения разрабатывать методические и нормативные документы, конструкторскую документацию по проектированию двигателей летательных аппаратов Имеет практический опыт: владения передовыми методами проектирования и исследования изделий; методами обеспечения взаимозаменяемости, методиками экспериментальной отработки и доводки изделий и проведения различных видов испытаний и производства в целом

4. Объём практики

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

5. 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	40

	должен приступить с первого дня работы на практике и сдать его на рецензию руководителю практики за 3-5 дней до окончания практики.	
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 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	дифференцированный зачет

						пройден - 0 баллов.	
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	дифференцированный зачет

					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; 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 научно-производственного 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: разработка 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	++	++	++	++	++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Федоров, В. Б. Технология сборки изделий авиационной техники Конспект лекций В. Б. Федоров; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механосбороч. пр-ва; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механосбороч. пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 47,[2] с. ил., табл. электрон. версия
2. 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.
3. Сафонов, Г. К. Проектирование и производство заготовок учеб. пособие Г. К. Сафонов ; под ред. П. А. Норина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 62, [1] с. ил. электрон. версия
4. Волков, О. И. Экономика предприятия Курс лекций О. И. Волков, В. К. Скляренко. - М.: ИНФРА-М, 2002. - 279,11] с.
5. Киперман, Г. Я. Экономика предприятия Слов. - М.: Юрист, 2000. - 271 с.
6. 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.
2. Выпускная квалификационная работа: методические указания / составители Е.А. Зарницына, Е.В. Сафонов. – Челябинск: Издательский центр

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
"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
ОАО Авиакомпания "Уральские авиалинии"	620025, г.Екатеринбург, пер. Утренний, д.1-г	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 "Златоустовский машиностроительный завод"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1	Спецоборудование предприятия
ПАО "Машиностроительный завод имени М.И. Калинина, г. Екатеринбург"	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18	Спецоборудование предприятия
ОАО "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" им. С.П. Королёва	141070, г. Королев, Московской области, Ленина, 4а	Спецоборудование предприятия
Акционерное общество "Ракетно-космический центр "Прогресс"	443009,г.Самара,ул.Земеца, д.18	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
АО НПО им.С.А. Лавочкина, г.Химки	141402, Химки, Московская область, Ленинградская, 24	Спецоборудование предприятия
АО "Челябинское Авиапредприятие"	454133, Челябинск, Аэропорт, Аэропорт, 1	Спецоборудование предприятия
АО "Научно-	624740, г. Нижняя Салда,	Спецоборудование

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