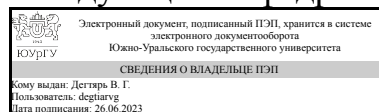


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



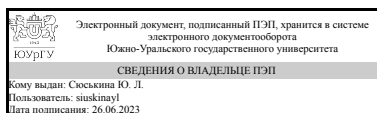
В. Г. Дегтярь

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
для направления 24.03.04 Авиастроение
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Беспилотные летательные аппараты
форма обучения очная
кафедра-разработчик Летательные аппараты

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 81

Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. Л. Сюськина

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Приобретение студентом практических навыков и компетенций, необходимых для осуществления деятельности в области авиастроения

Задачи практики

- 1) ознакомиться с организацией производства на предприятии;
- 2) приобретение профессиональных навыков самостоятельной работы в производственных условиях в качестве разработчиков авиационной техники;
- 3) изучение технологии производства типовых и специальных изделий;
- 4) сбор и систематизация материалов в соответствии с индивидуальным заданием, отражающим специфику выпускной работы студента; выполнение индивидуального задания.

Краткое содержание практики

Преддипломная практика - вид учебных занятий, направленный на формирование и закрепление у студентов компетенций, обеспечивающих их развитие как специалистов в области авиастроения.

Преддипломная практика направлена на выполнение выпускной квалификационной работы, предполагает сбор, анализ, обобщение материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы студента, формирование требований к задаче проектирования авиационной техники применительно к выбранному объекту разработки, изучение требований к оформлению выпускной квалификационной работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; типы проблемных ситуаций;

	<p>Умеет:выбирать и реализовывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации; проследивать общие связи и закономерности в развитии науки и техники</p> <p>Имеет практический опыт:разработки стратегии достижения поставленной цели, способов разрешения проблемной ситуации; использования методов аргументации выбранных стратегий действий</p>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает:условия эффективной организации командной работы как основы современных инноваций
	Умеет:осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели
	Имеет практический опыт:анализа возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и построения продуктивного взаимодействия с учетом этого
ПК-1 Способность выполнить техническое проектирование деталей и узлов, механизмов, подсистем летательных аппаратов с последующей разработкой рабочей конструкторской документации	Знает:системы и методы проектирования авиационной техники; методики разработки проектов перспективных летательных аппаратов
	Умеет:актуализировать и внедрять параметры и технологии создания составных частей, изделий авиационной техники
	Имеет практический опыт:выбора технологии проектирования, конструирования и создания составных частей, изделий авиационной техники

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Системы управления летательными аппаратами</p> <p>Введение в направление</p> <p>Механика сплошных сред</p> <p>Устройство летательных аппаратов</p> <p>История России</p>	

<p>Двигатели летательных аппаратов</p> <p>Конструкция двигательных установок летательных аппаратов</p> <p>Психология</p> <p>Конструкция узлов и агрегатов летательных аппаратов</p> <p>Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники</p> <p>Основы теории полета летательных аппаратов</p> <p>Технология сборки и испытаний летательных аппаратов</p> <p>Динамика полета летательных аппаратов</p> <p>Исполнительные устройства летательных аппаратов</p> <p>Аэрогазодинамика</p> <p>Электрооборудование летательных аппаратов</p> <p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>Проектирование авиационных конструкций</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)</p>	
--	--

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

Дисциплина	Требования
Технология сборки и испытаний летательных аппаратов	<p>Знает: методы и средства обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов; современные технологические процессы сборки и испытаний летательных аппаратов;</p> <p>Умеет: проектировать технологические процессы сборки узлов и агрегатов летательных аппаратов; проектировать технологическую оснастку для сборки узлов и агрегатов летательных аппаратов; производить расчеты при проектировании сборочной оснастки;</p> <p>Имеет практический опыт: пользоваться вычислительной техникой при проектировании технологических процессов сборки и испытаний</p>
Системы управления летательными аппаратами	<p>Знает: конструктивные схемы основных элементов систем управления летательными аппаратами; способы описания летательных аппаратов как объектов управления; принципы построения и</p>

	<p>функционирования систем управления летательных аппаратов; современные методы исследования и расчета систем управления летательных аппаратов</p> <p>Умеет: рассчитывать характеристики устойчивости и управляемости летательных аппаратов, оценивать их изменение при эксплуатации; анализировать влияние эксплуатационных факторов, отказов и неисправностей систем летательных аппаратов на его лётно-технические характеристики и характеристики устойчивости и управляемости</p> <p>Имеет практический опыт: применения современных методов, методик, математических моделей и технологий, позволяющих осуществлять разработку и проектирование систем управления летательными аппаратами</p>
История России	<p>Знает: Законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации, Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи.</p> <p>Умеет: Оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации</p> <p>Имеет практический опыт: Иметь практические опыт владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох, Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях</p>
Динамика полета летательных аппаратов	<p>Знает: математические модели динамики полета летательных аппаратов; основные сведения об устойчивости движения летательных аппаратов</p> <p>Умеет: составлять уравнения движения и рассчитывать динамические характеристики устойчивости и управляемости летательных аппаратов</p> <p>Имеет практический опыт: расчета динамических характеристик управляемости летательных аппаратов</p>
Электрооборудование летательных аппаратов	<p>Знает: общие принципы построения электротехнических комплексов и систем применительно к авиационной технике</p> <p>Умеет: оценить требуемую структуру и состав</p>

	<p>электрооборудования летательных аппаратов</p> <p>Имеет практический опыт: ориентировочного расчёта требуемых рабочих характеристик электрооборудования летательных аппаратов</p>
Конструкция двигательных установок летательных аппаратов	<p>Знает: компоновку, назначение, параметры двигательных установок авиационной техники; назначение, состав, конструкцию основных агрегатов двигателей летательных аппаратов</p> <p>Умеет: применять знания о реактивном движении и принципе действия двигателей летательных аппаратов; формулировать задания для расчета для расчета и конструирования двигателей летательных аппаратов</p> <p>Имеет практический опыт: применения основных соотношений теории реактивного двигателя, классифицирования двигателей летательных аппаратов и их агрегатов, работы на натуральных образцах ЖРД и РДТТ; выбора двигателей летательных аппаратов для авиационной техники</p>
Психология	<p>Знает: основные приемы и нормы социального взаимодействия</p> <p>Умеет: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе</p> <p>Имеет практический опыт: владения простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
Основы теории полета летательных аппаратов	<p>Знает: общую теорию движения летательных аппаратов различных типов и назначения в воздухе под воздействием внешних сил</p> <p>Умеет: проводить исследование влияния физических условий внешней среды и технических характеристик летательных аппаратов; создавать алгоритмы проектирования летательных аппаратов применительно к решению конкретных целевых задач</p> <p>Имеет практический опыт: расчета баллистических характеристик летательных аппаратов</p>
Устройство летательных аппаратов	<p>Знает: классификацию деталей и механизмов летательных аппаратов; основные требования к деталям, узлам и механизмам летательных аппаратов; общие принципы и правила конструирования деталей и узлов механизмов летательных аппаратов</p> <p>Умеет: обосновывать выбор устройств в изделиях авиационной и ракетно-космической техники; проводить конструирование деталей и узлов механизмов летательных аппаратов с</p>

	<p>использованием системного подхода</p> <p>Имеет практический опыт: расчета параметров деталей и узлов механизмов летательных аппаратов; разработки рабочих и сборочных чертежей деталей и узлов механизмов летательных аппаратов</p>
Проектирование авиационных конструкций	<p>Знает: особенности проектирования современных авиационных летательных аппаратов; методологию системного проектирования; типы проектных моделей авиационной техники; критерии и методы оценки проектных и конструкторских решений; основы проектирования частей летательных аппаратов</p> <p>Умеет: определять основные параметры авиационных летательных аппаратов; выполнять компоновку;</p> <p>Имеет практический опыт: методами оценки проектных и конструкторских решений авиационных летательных аппаратов;</p>
Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники	<p>Знает: современные методы проведения расчетов аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники</p> <p>Умеет: применять современные САПР при расчете аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники</p> <p>Имеет практический опыт: проведения расчетов по определению аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники</p>
Введение в направление	<p>Знает: общие сведения, классификацию и устройство авиационной техники; достижения отрасли авиации, методики поиска материалов, сбора и обработки информации по изделиям авиационной отрасли и техники</p> <p>Умеет: анализировать научные достижения в области авиационной и ракетно-космической техники, анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития авиационной отрасли и техники</p> <p>Имеет практический опыт: поиска, сбора и обработки, критического анализа научных достижений в области авиационной и ракетно-</p>

	космической техники, составления аналитической информации о современном состоянии и перспективах развития авиационной отрасли и техники
Механика сплошных сред	<p>Знает: основные уравнения механики сплошных сред; свойства и особенности моделей в механике сплошных сред; основные способы описания в газовой динамике, динамике несжимаемой жидкости и деформируемого тела</p> <p>Умеет: использовать основные уравнения механики сплошных сред для расчета течений жидкости и газа при проектировании изделий авиационной и ракетно-космической техники</p> <p>Имеет практический опыт: решения задач механики сплошных сред при проектировании изделий авиационной и ракетно-космической техники</p>
Аэрогидрогазодинамика	<p>Знает: основные физические положения, законы аэрогазодинамики, основные свойства жидкости и газов, основные законы и уравнения гидрогазодинамики для идеальной жидкости и газа и вязкой жидкости. иметь представление об основных научно-технических проблемах и перспективах развития науки и техники в области аэрогазодинамики, их взаимосвязи со смежными областями, о тенденциях создания принципиально новых форм летательных аппаратов</p> <p>Умеет: применять основные законы аэрогазодинамики при анализе процессов нагружения объектов авиационной техники, использовать методы инженерных и теоретических расчетов, типовые и авторские методики инженерных расчетов аэродинамических и гидродинамических параметров летательных аппаратов (в том числе с применением вычислительной техники), специальную литературу и другие информационные данные (в том числе на иностранных языках) для решения профессиональных задач; методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований для разработки новых летательных аппаратов, а также методы обработки экспериментальных данных и оценки погрешностей расчетов</p> <p>Имеет практический опыт: проведения расчетов аэродинамических, газодинамических процессов внешних и внутренних течений в авиационных системах; разработки схем, графиков, диаграмм и</p>

	<p>других профессионально-значимых изображений, работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками, составления программ компьютерных расчетов аэродинамических параметров летательных аппаратов, применения вычислительной техники для решения специальных задач, выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач, разработки планов исследований, выполнения экспериментов.</p>
<p>Конструкция узлов и агрегатов летательных аппаратов</p>	<p>Знает: назначение, состав и конструкцию узлов, агрегатов летательных аппаратов; условия функционирования летательных аппаратов; отечественный и зарубежный опыт использования авиационной техники</p> <p>Умеет: проводить сравнения конструкций и обосновывать выбор лучших вариантов; изучать и анализировать технические данные; читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства летательных аппаратов</p> <p>Имеет практический опыт: инженерных и теоретических расчетов и моделирования, связанных с выбором рациональных конструктивно-компоновочных и конструктивно-силовых схем изделий авиационной и ракетно-космической техники</p>
<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p>Знает: понятия и определения, используемые в метрологии, общие законы и правила измерений, обеспечение их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки</p> <p>Умеет: организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации</p> <p>Имеет практический опыт: выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения</p>

	измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий
Двигатели летательных аппаратов	<p>Знает: физические основы двигателей летательных аппаратов, устройство жидкостных ракетных двигателей и их компонентов, устройство двигателей летательных аппаратов на твердом топливе (РДТТ) и их элементов, внутрикамерные процессы двигателей летательных аппаратов</p> <p>Умеет: применять знания о реактивном движении и принципе действия двигателей летательных аппаратов; формулировать задания для расчета для расчета и конструирования двигателей летательных аппаратов</p> <p>Имеет практический опыт: применения основных соотношений теории реактивного двигателя, классифицирования двигателей летательных аппаратов и их агрегатов, работы на натуральных образцах ЖРД и РДТТ; выбора двигателей летательных аппаратов для авиационной техники</p>
Исполнительные устройства летательных аппаратов	<p>Знает: принципы работы исполнительных устройств летательными аппаратами: безредукторную и редукторную системы наддува; статические и динамические характеристики системы: трубопровод, емкость, жиклер.</p> <p>Умеет: определять статические и динамические характеристики исполнительных устройств летательных аппаратов при проектировании изделий авиационной и ракетно-космической техники</p> <p>Имеет практический опыт: расчета пневмогидросистем летательных аппаратов: гидросопротивлений в коротких трубопроводах, гидравлических расчетов проточной части обратного клапана и других элементов при проектировании изделий авиационной и ракетно-космической техники</p>
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)	<p>Знает: системы и методы проектирования авиационной и ракетно-космической техники; методики проведения расчетов при конструировании летательных аппаратов</p> <p>Умеет: вносить технические данные в облачную корпоративную систему для всесторонней оценки, проработки и корректировки в режиме реального времени, актуализировать ее</p> <p>Имеет практический опыт: разработки математических моделей реальных явлений и процессов, описывающих функционирование проектируемых составных частей, изделий</p>

4. Объём практики

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

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подготовительный этап. Организационное собрание по производственной практике в университете	2
2	Основной этап. Ознакомление со структурой предприятия, со структурой подразделения, в котором проводится преддипломная практика. Сбор и систематизация материалов в соответствии с индивидуальным заданием, отражающим специфику выпускной работы студента; выполнение индивидуального задания	200
3	Заключительный этап. Обработка собранного материала, подготовка отчета	14

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 07.09.2016 №102-07/014а.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Подготовка отчета	1	40	В последний рабочий день каждой недели	дифференцированный зачет

					<p>практики студент представляет руководителю практики отчет о проделанной работе. Необходимо представить четыре промежуточных отчета (1-4 недели практики).</p> <p>Руководитель практики задает вопросы по отчету. Студент, успешно ответивший на вопросы руководителя практики получает 10 баллов за каждый промежуточный отчет. Количество вопросов - 2.</p> <p>Максимальный балл у ответа на вопросы - 5 баллов.</p> <p>5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное. 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						<p>отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса. 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.</p>	
2	8	Текущий контроль	Дневник практики	1	4	<p>В последний рабочий день каждой недели практики студент представляет руководителю практики дневник практики. Необходимо представить заполненный дневник соответствующей 1-4 недели практики. Дневник заполнен</p>	дифференцированный зачет

						своевременно n-ой недели практики – 1 балл, дневник не заполнен в соответствии с n-ой недели практики – 0 баллов.	
3	8	Текущий контроль	Оценка компетенций	1	5	Баллы начисляются как среднее арифметическое оценок компетенций дневника практики	дифференцированный зачет
4	8	Бонус	Отзыв от руководителя практики	-	5	Баллы выставляются по оценке, указанной в отзыве руководителя практики от предприятия	дифференцированный зачет
5	8	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	40	Количество вопросов - 8. Максимальный балл у ответа на вопросы - 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное. 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при	дифференцированный зачет

						<p>наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса. 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

В назначенный для защиты отчета день студент выступает с докладом по отчету. Комиссия заслушивает доклад, задает вопросы и руководитель по результатам защиты проставляет баллы. Студент получает оценку по учебной практике, проектно-конструкторской практике: отлично - если рейтинг составляет 85-100 %; хорошо - если рейтинг составляет 75-84 %; удовлетворительно - если рейтинг составляет 60-74 %. неудовлетворительно - если рейтинг составляет 0-59 %

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5

УК-1	Знает: методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; типы проблемных ситуаций;	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: выбирать и реализовывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации; проследить общие связи и закономерности в развитии науки и техники	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: разработки стратегии достижения поставленной цели, способов разрешения проблемной ситуации; использования методов аргументации выбранных стратегий действий	+	+	+	+	+	+
УК-3	Знает: условия эффективной организации командной работы как основы современных инноваций	+		+	+	+	
УК-3	Умеет: осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	+		+	+	+	
УК-3	Имеет практический опыт: анализа возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и построения продуктивного взаимодействия с учетом этого	+		+	+	+	
ПК-1	Знает: системы и методы проектирования авиационной техники; методики разработки проектов перспективных летательных аппаратов	+		+	+	+	
ПК-1	Умеет: актуализировать и внедрять параметры и технологии создания составных частей, изделий авиационной техники	+		+	+	+	
ПК-1	Имеет практический опыт: выбора технологии проектирования, конструирования и создания составных частей, изделий авиационной техники	+		+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Масленников, С. П. Сквозная программа практик студентов [Текст] / С. П. Масленников ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомат. установки ; ЮУрГУ - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2006

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Погорелов, В.И. Строительная механика летательных аппаратов: лабораторный практикум в ANSYS для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Погорелов.

		издательства Лань	— Электрон. дан. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 118 с. https://e.lanbook.com/book/63700
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рэндал, У.Б. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика [Электронный ресурс] / У.Б. Рэндал, У.М. Тимоти. — Электрон. дан. — Москва : Техносфера, 2015. — 312 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76159 . — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Абрамов, И.П. Ракетно-космическая техника. Т. IV+22, В 2 кн. Кн. 2. Часть II. [Электронный ресурс] / И.П. Абрамов, И.В. Алдашкин, Э.В. Алексеев. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2014. — 548 с. http://e.lanbook.com/book/63259
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Абрамов, И.П. Ракетно-космическая техника. Т. IV+22, В 2 кн. Кн. 2. Часть I. [Электронный ресурс] / И.П. Абрамов, И.В. Алдашкин, Э.В. Алексеев. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2014. — 563 с. http://e.lanbook.com/book/63258
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) : учебное пособие / В. П. Мишин, В. К. Безвербый, Б. М. Панкратов, В. И. Зернов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2005. — 375 с. — ISBN 5-217-03174-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/812
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Житомирский, Г. И. Конструкция самолетов : учебное пособие / Г. И. Житомирский. — 4-е, изд. — Москва : Машиностроение, 2018. — 416 с. — ISBN 978-5-9500364-8-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107148 (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Проектирование самолетов : учебное пособие / под редакцией М. А. Погосяна. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2018. — 864 с. — ISBN 978-5-6040281-5-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151075 (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Русаковский, Е. И. Конструирование агрегатов самолетов : учебно-методическое пособие / Е. И. Русаковский, Н. В. Левшонков, Н. В. Ульянова. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2021. — 68 с. — ISBN 978-5-7579-2549-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248933 (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Косачевский, С. Г. Аэродинамика и динамика полета легких самолетов : учебное пособие / С. Г. Косачевский ; под редакцией С. Г. Косачевского. — Ульяновск : УИ ГА, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-7514-0281-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162522 (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
4. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simpler, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
5. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

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
АО "Государственный ракетный центр имени академика В.П.Макеева" г.Миасс	456300, Миасс, Тургоякское шоссе, 1	Спецоборудование предприятия
АО "Уральский завод гражданской авиации"	620025, Екатеринбург, БАХЧИВАНДЖИ, 2Г	Спецоборудование предприятия
Акционерное общество "Опытное конструкторское бюро "Новатор", г. Екатеринбург	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18	Спецоборудование предприятия
Учебный центр ракетно-космической техники ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	Спецоборудование центра
Учебная лаборатория "Аэрокосмические технологии"	454080, Челябинск, пр-кт Ленина, 85/2к	Спецоборудование лаборатории
АО Авиакомпания "Уральские авиалинии"	620025, г.Екатеринбург, пер. Утренний, д.1-г	Спецоборудование предприятия