Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип преддипломная практика

Форма дискретная по видам практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
(код и наименование направления подготовки)

Проектирование и производство летательных аппаратов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

2217993

2217993

Рабочая программа практики «*Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

летательных аппаратов
наименование кафедры

протокол № 7 от "07" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
летательных аппаратов — *подпись* — А.Д. Припадчев
наименование кафедры — *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент каф. ЛА — *подпись* — И.С. Калинина
должность — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика — А.Д. Припадчев
код наименование — *личная подпись* — *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы — *личная подпись* — А.Д. Припадчев
расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
гл. библиограф — *личная подпись* — С. А. Биктимирова
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись — А.М. Черноусова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Калинина И.С., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения практики

Цели практики:

- приобретение студентом практических навыков и компетенций необходимых для осуществления научно-производственной деятельности в области автоматизированного проектирования и производства ракетно-космической техники;
- закрепление и углубление теоретической подготовки по обработке и анализу результатов испытаний и экспериментальных исследований;
- приобретение практических навыков представления итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей;
- развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности и самостоятельности при проведении научно-производственных работ.
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности при выборе и освоении проблемно-ориентированных методов исследования, современного научно-исследовательского и испытательного оборудования и приборов.

Задачи:

- изучение и анализ научно-технической и патентной информации по автоматизации производства ЛА в соответствии с темой ВКР;
- практическое освоение методов проведения научно-исследовательских, научно-производственных, экспериментальных и испытательных работ;
- изучение правил эксплуатации экспериментального, испытательного, измерительного и исследовательского оборудования;
- практическое применение методов планирования экспериментов, статистической обработки и анализа результатов экспериментов;
- изучение и разработка физических и математических моделей технологических процессов, применяемых при комплексной автоматизации производства ЛА;
- практическое ознакомление с правилами оформления результатов научных исследований, оформление отчёта, подготовка научных статей, тезисов докладов.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Отсутствуют*

Постреквизиты практики: *Отсутствуют*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1-В-1 Знать методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа УК-1-В-2 Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач УК-1-В-3 Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза	**Знать:** - методики поиска, сбора и обработки информации **Уметь:** - применять методики поиска, сбора и обработки информации **Владеть:** - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации

	информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач	
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2-В-1 Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2-В-2 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2-В-3 Владеть методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией	**Знать:** - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач в рамках действующего законодательства **Уметь:** - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения **Владеть:** - методиками разработки цели и задач проекта ЛА
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3-В-1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии УК-3-В-2 Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды УК-3-В-3 Владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	**Знать:** - основные приемы и нормы социального взаимодействия **Уметь:** - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе **Владеть:** - методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4-В-1 Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации УК-4-В-2 Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках УК-4-В-3 Владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках	**Знать:** - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках **Уметь:** - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах **Владеть:** - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5-В-1 Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-5-В-2 Уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-	**Знать:** - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур **Уметь:** - понимать и воспринимать разнообразие общества в

	историческом, этическом и философском контекстах УК-5-В-3 Владеть простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения	социально-историческом контексте **Владеть:** - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, контексте
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6-В-1 Знать основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6-В-2 Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения УК-6-В-3 Владеть методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	**Знать:** - основные приемы эффективного управления собственным временем **Уметь:** - эффективно планировать и контролировать собственное время **Владеть:** - методами управления собственным временем
ПК*-1 Способен собирать, обрабатывать, анализировать, и обобщать научно - техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ракетно-космической техники и технологии	ПК*-1-В-1 Знать устройство ракет, взаимосвязь характеристик прочности и устойчивости с объектов РКТ с эксплуатационными нагрузками ПК*-1-В-2 Уметь разрабатывать расчётные схемы для определения рациональных конструктивно-компоновочных схем с заданным уровнем прочности и устойчивости ПК*-1-В-3 Владеть практическим опытом проведения расчётов на прочность, статическую и динамическую устойчивость	**Знать:** - устройство ЛА в сочетании с эксплуатационными нагрузками **Уметь:** - разрабатывать рациональные КСС схемы ЛА **Владеть:** - опытом проведения расчётов на прочность, статическую и динамическую устойчивость
ПК*-2 Способен и готов с помощью компьютерной техники планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований	ПК*-2-В-1 Знать основные методы планирования и проведения научных экспериментов ПК*-2-В-2 Уметь проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований ПК*-2-В-3 Владеть навыками проведения научных экспериментов, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований	**Знать:** - визуальные методы исследования. **Уметь:** - устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых процессов и явлений. **Владеть:** - методикой формирования условий при которых возможно осуществить эксперимент, обеспечивающий надежное практическое использование результатов.
ПК*-3 Способен принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при	ПК*-3-В-1 Знать нормативные документы по проведению научных исследований ПК*-3-В-2 Уметь грамотно составлять отчеты по научным исследованиям возникающих при	**Знать:** - нормативные документы по проведению научных исследований **Уметь:**

проектировании и опытно-конструкторских разработках	проектировании и опытно-конструкторских разработках ПК*-3-В-3 Владеть навыками работы с интерактивными библиографическими базами данных, реферативными и электронными ресурсами	- составлять отчеты по научным исследованиям **Владеть:** - навыками работы с интерактивными библиографическими базами данных, реферативными и электронными ресурсами
ПК*-4 Способен проводить научные исследования по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем	ПК*-4-В-1 Знать нормативные документы по проведению научных исследований в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем ПК*-4-В-2 Уметь грамотно составлять отчеты по научным исследованиям ПК*-4-В-3 Владеть навыками работы с библиографическими базами данных, реферативными и электронными ресурсами	**Знать:** - нормативные документы по проведению научных исследований **Уметь:** - составлять отчеты по научным исследованиям **Владеть:** - навыками работы с библиографическими базами данных, реферативными и электронными ресурсами
ПК*-5 Способен и готов разрабатывать математические модели, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых ракетно-космических изделиях, выбирать методы их решений и анализировать полученные результаты	ПК*-5-В-1 Знать конструирование и проектирование летательных аппаратов, методы высокоточного математического моделирования, основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемые в разрабатываемых ракетно-космических изделиях ПК*-5-В-2 Уметь применять методический аппарат, математические модели, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых ракетно-космических изделиях ПК*-5-В-3 Владеть разработкой трехмерных моделей летательного аппарата, его систем и агрегатов, внесение изменений в модели в разрабатываемых ракетно-космических изделиях	**Знать:** - назначение, внешние формы и параметры ЛА, узлов, отсеков и агрегатов **Уметь:** - анализировать работу агрегатов ЛА под нагрузкой **Владеть:** - методологией оптимизации конструкций основных узлов, отсеков и агрегатов ЛА.
ПК*-6 Способен и готов применить на практике алгоритмические языки, умеет разрабатывать и отлаживать программы	ПК*-6-В-1 Знать алгоритмические языки ПК*-6-В-2 Уметь применять на практике алгоритмические языки ПК*-6-В-3 Владеть отладкой программы	**Знать:** - алгоритмические языки **Уметь:** - применять на практике алгоритмические языки **Владеть:** - отладкой программы
ПК*-7 Способен проводить объемно- массовый анализ, разрабатываемых изделий, обеспечивая получение рациональных летно-технических характеристик при минимальной стоимости изделия	ПК*-7-В-1 Знать конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы в рамках весового проектирования летательных аппаратов ПК*-7-В-2 Уметь проводить объемно-массовый анализ, разрабатываемых изделий ПК*-7-В-3 Владеть навыками работы с ПО для обеспечивая получение рациональных летно-технических характеристик при минимальной стоимости изделия	**Знать:** - этапы конструирование и проектирование ЛА **Уметь:** - проводить объемно-массовый анализ проектируемых ЛА **Владеть:** - навыками работы с ПО
ПК*-8 Способен изучать и анализировать современную научно-техническую литературу с целью получения информации о разработках новейших конструкционных	ПК*-8-В-1 Знать нормативные документы, относящиеся к современной научно-технической литературе ПК*-8-В-2 Уметь обрабатывать и анализировать научно- техническую информацию с целью получения информации	**Знать:** - методологию проектной деятельности **Уметь:** - разрабатывать техническую документацию

материалов, отвечающих требованиям ракетно-космической техники	о разработках новейших конструкционных материалов, отвечающих требованиям ракетно-космической техники ПК*-8-В-3 Владеть практическим опытом руководства с целью получения информации о разработках новейших конструкционных материалов	в рамках реализации проектов и программ **Владеть:** - разработкой документации программы обеспечения качества и системы менеджмента качества
ПК*-9 Способен разрабатывать компоновку изделий ракетно-космической техники	ПК*-9-В-1 Знать компоновку изделий ракетно-космической техники ПК*-9-В-2 Уметь применять на практике методы и способы компоновки изделий ракетно-космической техники ПК*-9-В-3 Владеть методами и способами компоновки ракетно-космической техники	**Знать:** - аэродинамическую, и внутреннюю компоновку ЛА **Уметь:** - применять методы и способы компоновки ЛА **Владеть:** - методами и способами компоновки ЛА
ПК*-10 Способен разрабатывать конструктивно силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность и надежность конструкции при минимальной массе и стоимости	ПК*-10-В-1 Знать методы и способы конструирования деталей, агрегатов, систем с учетом конструктивно-силовой схемы изделия ПК*-10-В-2 Уметь выбирать конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность и надежность конструкции при минимальной массе и стоимости ПК*-10-В-3 Владеть навыками работы с основными конструкторскими системами автоматизации проектирования	**Знать:** - конструирование и проектирование ЛА: основные этапы проектирования ЛА и перечень работ, выполняемых на каждом из этапов **Уметь:** - применять методический аппарат по проектированию ЛА **Владеть:** - организация работ и разработка материалов по проекту
ПК*-11 Способен использовать в проектной работе стандартные пакеты для электронно-вычислительных машин, повышающие производительность труда и качество разработок	ПК*-11-В-1 Знать конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемые в разрабатываемых ракетно-космических изделиях ПК*-11-В-2 Уметь применять методический аппарат, стандартные пакеты для электронно-вычислительных машин, повышающие производительность труда и качество разработок ПК*-11-В-3 Владеть разработкой моделей летательного аппарата, его систем и агрегатов	**Знать:** - основы САП. Основы технологии разработки программного обеспечения. **Уметь:** - применять методический аппарат по проектированию ЛА **Владеть:** - оформлением спецификации требований к программному обеспечению
ПК*-12 Способен собирать, обрабатывать, анализировать, и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии	ПК*-12-В-1 Знать конструирование и проектирование летательных аппаратов с учетом передового отечественного и зарубежного опыта в области техники и технологии ПК*-12-В-2 Уметь применять, обрабатывать, анализировать, и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии ПК*-12-В-3 Владеть логикой мышления в передовой отечественной и зарубежной области техники и технологии	**Знать:** - конструирование и проектирование ЛА с учетом передового отечественного и зарубежного опыта **Уметь:** - применять, обрабатывать, анализировать, и обобщать научно-техническую информацию **Владеть:** - логикой мышления в передовой отечественной и зарубежной области техники и технологии

ПК*-13 Способен принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при разработке изделий ракетно-космической техники	ПК*-13-В-1 Знать организацию фундаментальных и прикладных исследований ПК*-13-В-2 Уметь решать проблемы, возникающие при разработке изделий ракетно-космической техники ПК*-13-В-3 Владеть навыками фундаментальных и прикладных исследований	**Знать:** - основы САП ракетостроения; - нормативно-техническую документацию: нормативно-техническая документация по проектированию и созданию ЛА **Уметь:** - применять методический аппарат включающий элементы методов исследования, гипотезу, объект, предмет, задачи по проектированию ЛА; **Владеть**: - обеспечением аргументированной защиты разработанных узлов, агрегатов, систем и комплексов.
ПК*-14 Способен разрабатывать математические модели, описывающие технологические процессы, происходящие при изготовлении изделий ракетно-космических комплексов, находить методы их решений и анализировать полученные результаты	ПК*-14-В-1 Знать конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемых на каждом из этапов ПК*-14-В-2 Уметь применять математические модели, описывающие технологические процессы, происходящие при изготовлении изделий ракетно-космических комплексов, находить методы их решений и анализировать полученные результаты ПК*-14-В-3 Владеть разработкой математических моделей летательного аппарата, его систем и агрегатов, внесение изменений в модели летательного аппарата, его систем и агрегатов	**Знать:** - тактико-техническое задание на изделие; технические требования, предъявляемые к разрабатываемым ЛА. **Уметь:** - применять методический аппарат и технологии конструирования систем и агрегатов ЛА. **Владеть:** - проведением расчетов агрегатов и узлов на прочность, надежность.

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетную единицу (756 академических часов).
Практика проводится в 4 семестре.
Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

- участвует в составлении планов и программ научных исследований и экспериментов; участвует в проведении научных исследований по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем; осуществляет программное и информационно обеспечение проводимых научных исследований. Экспериментов, проектно-конструкторских и технологических разработок; разрабатывает, с учетом системного подхода, математические модели, описывающие процессы, происходящие в изделиях ракетно-космической техники; с использованием современных достижений науки и техники проводит анализ и обобщение результатов научно-

исследовательских работ и экспериментов; определяет экономическую эффективность проводимых научно-исследовательских работ; готовит и участвует в проведении семинаров и научно-технических конференций, подготовке и редактировании научных публикаций;

- разрабатывает и руководит разработкой конструкций изделий ракетно-космической техники; проводит математическое моделирование задач оптимального проектирования ракет, систем жизнеобеспечения, стартовых комплексов и технологических процессов, экспериментальное моделирование ситуаций, возникающих при старте, выведении и полете ракет; определяет экономическую эффективность проводимых проектно-конструкторских работ; участвует в составлении планов и программ проектирования и конструирования изделий ракетно-космической техники;

- с использованием системного подхода к изготовлению изделий и, используя пакеты стандартных программ для электронно-вычислительных машин, разрабатывает технологический процесс изготовления изделий ракетно-космического комплекса; осуществляет контроль за качеством изготовления узлов, агрегатов и изделий ракетно-космического комплекса;

- и т.п.

Этапы прохождения практики

№ 1 Организационный этап. Оформление документов, инструктаж по технике безопасности

№ 2 Подготовительный этап. Формирование программы исследований, подготовка экспериментальной и вычислительной техники, планирование экспериментов, практическое освоение методов выполнения экспериментов

№ 3 Экспериментальный этап. Проведение физических и вычислительных экспериментов, статистическая обработка и анализ результатов отдельных экспериментов, уточнение входных параметров и условий экспериментов

№ 4 Заключительный. Подведение итогов преддипломной практики, статистическая обработка результатов экспериментов и исследований, оформление отчета по практике

5 Формы отчетной документации по итогам практики

По окончании практики обучающий представляет на выпускающую кафедру отчет объемом от 15 до 20 страниц компьютерного текста с приложениями, в соответствии с индивидуальным заданием на практику, рисунок 1, рабочий график (план) проведения практики, рисунок 2 (при прохождении практики в ОГУ), рисунок 3 (при прохождении практики в Профильной организации). Все документы должны быть оформлены в соответствии с действующим стандартом СТО 8 02069024.101-2015 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления» и представлены в виде брошюры с титульным листом (приложение Г и Е).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет» (ОГУ)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Вид, тип практики_____

Обучающийся_____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс _____

Факультет (филиал, институт)_____

Форма обучения _____

Направление подготовки (специальность)_____

_____

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

_____

_____

_____

_____

Дата выдачи задания_____

Руководитель практики от Университета_____ _____
подпись И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель практики от Профильной организации[2] _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Ознакомлен:

Обучающийся _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Заключение руководителя о выполнении задания практики:

Руководитель практики от Университета_____ _____
подпись И.О. Фамилия

Рисунок 1 — Индивидуальное задание на практику

Рабочий график (план) проведения практики[4]

Вид, тип практики_____

Обучающийся_____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс _____

Факультет (филиал, институт)_____

Форма обучения _____

Направление подготовки (специальность)_____

Место прохождения практики_____
наименование профильной организации

Срок прохождения практики: с _____ по _____

Руководитель практики от ОГУ_____
(ФИО, должность)

Руководитель практики от профильной организации _____
(ФИО, должность)

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики

Руководитель практики от Университета_____
подпись И.О. Фамилия

Руководитель практики от Профильной организации _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Рисунок 2 — Рабочий график (план) проведения практики (при прохождении практики в Профильной организации)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

1. Белов, С. В. Аэродинамика и динамика полета [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение / С. В. Белов, А. В. Гордиенко, В. Д. Проскурин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.58 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - 109 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/7832_20150416.pdf - ISBN 978-5-7410-1200-0.

2. Припадчев, А.Д. Комплексный экономический анализ парка воздушных судов: учебное пособие / А.Д. Припадчев, Н.З. Султанов, Л.В. Припадчева. - Оренбург: ОГУ, 2012. - 131 с. - ISBN 978-5-93883-216-9.

3. Припадчев, А.Д. Методика экономической оценки пассажирских самолетов: учебное пособие / А.Д. Припадчев, Н.З. Султанов, Т.Н. Шаталова, О.А. Тихонова. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. - 127 с. - ISBN 978-5-7410-0876-8.

4. Припадчев, А.Д. Методы практической аэродинамики при автоматизированном проектировании системы несущих поверхностей летательного аппарата: учебное пособие / А.Д. Припадчев, А.А. Горбунов. - Оренбург: ОГУ, 2015. - 145 с. - ISBN 978-5-7410-1479-0.

5. Припадчев, А.Д. Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе "Sinumerik": учебное пособие / А.Д. Припадчев, А.Н. Поляков, А.Н. Гончаров, А.И. Сердюк. - Оренбург: ОГУ, 2015. - 198 с. - ISBN 978-5-4417-0444-4.

6. Припадчев, А.Д. Технология выполнения паяных соединений: учебное пособие / А.Д. Припадчев, Н.З. Султанов, А.А. Горбунов. - Оренбург: ОГУ, 2015. - 133 с. - ISBN 978-5-7410-1478-3.

7. Припадчев, А.Д. Аэродинамика элементов летательных аппаратов: учебное пособие / А.Д. Припадчев, А.А. Горбунов. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 111 с.

8. Припадчев, А.Д. Исследовательская деятельность в выпускных квалификационных работах: учебное пособие / А.Д. Припадчев, И.С. Быкова, В.Д. Проскурин, А.А. Горбунов. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 176 с.

9. Припадчев, А.Д. Оценка стоимости научно-исследовательских работ в авиастроении: учебное пособие / А.Д. Припадчев, А.А. Горбунов. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 130 с. - ISBN 978-5-7410-1653-4.

10. Припадчев, А.Д. Сборочные процессы элементов летательных аппаратов: учебное пособие / А.Д. Припадчев, А.А. Горбунов; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2017.

11. Припадчев А. Д., Горбунов А. А. Электронный курс лекций в презентациях "Технология сборки конструкций летательного аппарата", Регистрационный номер: 1460, зарегистрировано в УФЭР ОГУ, 2017.

12. Припадчев А. Д., Горбунов А. А. Электронный курс лекций в презентациях "Системный анализ сложных технических систем", Регистрационный номер: 1468, зарегистрировано в УФЭР ОГУ, 2017.

13. Припадчев, А.Д. AutoCopter 1.0 - автоматизированное проектирование мультикоптерной платформы. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2018611056 Российская Федерация; правообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т".-№ 2017662395; заявл. 30.11.2017; зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 23.01.18.-1 с.

14. Припадчев, А.Д. Авиационные работы по внесению химических веществ на основе информационных технологий: монография / А.Д. Припадчев, А.А. Горбунов; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2018.

15. Горбунов, А.А. Автоматизированный синтез проектных и конструкторских параметров крыла магистрального воздушного судна [Электронный ресурс]: монография / А. А. Горбунов, А. Д. Припадчев; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ. - 2018. - 195 с- Загл. с тит. экрана.

16. Горбунов, А.А. Аналитические методы расчета аэродинамических характеристик и коэффициентов летательного аппарата [Электронный ресурс]: электронный курс лекций / А.А. Горбунов, А.Д. Припадчев, Я.В. Кондров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. 12 бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

17. Характеристики прямоточных воздушно-реактивных двигателей [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика и 24.03.04 Авиастроение / [Е.В. Осипов и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ. - 2018. - 128 с- Загл. с тит. экрана.

18. Припадчев, А. Д. Проектирование самолетов [Электронный ресурс] : компьютерный лабораторный практикум / А. Д. Припадчев, А. А. Горбунов, Я. В. Кондров; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации,

Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

19. Основы устройства летательных аппаратов [Электронный ресурс]: электронный курс лекций / А. Д. Припадчев [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

20. Припадчев, А. Д. Проектирование воздушных судов [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / А. Д. Припадчев, А. А. Горбунов, Я. В. Кондров; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

21. Горбунов, А.А. Аэродинамика управляющих поверхностей [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / А. А. Горбунов, А. Д. Припадчев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2017. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

22. Горбунов, А.А. Аэродинамика управляющих поверхностей летательного аппарата [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 24.04.04 Авиастроение и 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика / А. А. Горбунов, А. Д. Припадчев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ. - 2017. - 96 с- Загл. с тит. Экрана

23. Горбунов, А. А. Динамика взлета и посадки летательного аппарата [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение / А. А. Горбунов, А. Д. Припадчев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2017. - 101 с- Загл. с тит. экрана.

24. Программа отображения курса лекций по конструкции скоростных ЛА и особенностям их прочностных расчетов [Электронный ресурс]: свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ / Быкова И. С., Припадчев А. Д., Горбунов А. А.; правообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т".- № 2018612192заявл. 07.03.2018зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 23.04.2018. - 2018. - 1 с.

25. Программа отображения курса лекций по технической термодинамике [Электронный ресурс]: свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ / Быкова И. С., Припадчев А. Д., Горбунов А. А.; правообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т".- № 2018612193заявл. 07.03.2018зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 23.04.2018. - 2018. - 1 с.

26. Горбунов, А.А. Аэродинамика управляющих поверхностей летательного аппарата [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 24.04.04 Авиастроение и 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика / А. А. Горбунов, А.Д. Припадчев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2018. - 96 с. : ил.; 2,93 печ. л. - (Новые кадры для оборонно-промышленного комплекса). - Библиогр.: с. 96-97. - ISBN 978-5-7410- 1916-0.Содержание

27. Горбунов, А.А. Методы практической аэродинамики при автоматизированном проектировании системы несущих поверхностей летательного аппарата [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика / А. А. Горбунов, А. Д. Припадчев; М-во образования и науки 13 Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. унт". - Оренбург: ОГУ, 2018. - 145 с.: ил.; 3,85 печ. л. - (Новые кадры для оборонно-промышленного комплекса). - Библиогр.: с. 135-137. - Прил.: с. 138-145. - ISBN 978-5-7410-1941-2.Содержание

28. Горбунов, А. А. Системный анализ в авиационном кластере [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / А. А. Горбунов, А. Д. Припадчев, Я. В. Кондров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

29. Горбунов, А. А. Технология сборки металлических и композиционных конструкций летательного аппарата [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / А. А. Горбунов, А. Д. Припадчев, Я. В. Кондров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

30. Припадчев, А.Д. Программа отображения курса лекций по основам устройства летательного аппарата [Электронный ресурс]: свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ / Припадчев А.Д., Горбунов А.А., Кондров Я.В.; правообладатель Федеральное гос. бюджет. образоват. учреждение высш.

образования "Оренбург. гос. ун-т".- № 2018616218заявл. 15.06.2018зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 16.07.2018. - 2018. - 1 с.

31. www.ingener.info – сайт по автоматизации машиностроительного производства.

32. www.rekord-eng.com – сайт ООО «Рекорд-инжиниринг». Разработка систем автоматизации технологических процессов производства.

33. http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=MPSU/base.cou - гиперссылочный учебник «Микропроцессорные системы управления в робототехнике и мехатронике» Организация-разработчик: Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана.

34. www.sapr.ru – Web – сервер журнала САПР и графика

35. www.книат.рф/ - сайт Открытого Акционерного Общества «Технопарк промышленных технологий «Инновационно-технологический центр «КНИАТ» (ОАО «КНИАТ») (ранее Казанский НИИ авиационной технологии)

36. www.niat.ru/ сайт ОАО «НИАТ» (Национальный институт авиационных технологий).

37. Белоновская, И.Д. Технологии бережливого производства в автоматизированном машинои авиастроении: учебное пособие / И.Д. Белоновская, Е.М. Езерская, А.И. Сердюк; – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2019. – 143 с.

38. Белоновская, И.Д. Методология научных исследований в кластерах автоматизированного машино- и авиастроения [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 24.04.04 Авиастроение, 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / И. Д. Белоновская, Е. М. Езерская; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ. - 2020. - 136 с. - Загл. с тит. экрана.

39. Технико-экономические характеристики летательных аппаратов: монография / Е.В. Осипов, А.Д. Припадчев, А.А. Горбунов, А.Г. Магдин; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2020. – 125 с

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

К перечиню информационных технологий относится: интернет-технология, мультимедиа технология, кейс технология, дистанционно образовательная технология, например такие как:

1. Припадчев А. Д., Горбунов А. А. Электронный курс лекций в презентациях "Технология сборки конструкций летательного аппарата", Регистрационный номер: 1460, зарегистрировано в УФЭР ОГУ, 2017.

2. Припадчев А. Д., Горбунов А. А. Электронный курс лекций в презентациях "Системный анализ сложных технических систем", Регистрационный номер: 1468, зарегистрировано в УФЭР ОГУ, 2017.

3. Припадчев, А.Д. AutoCopter 1.0 - автоматизированное проектирование мультикоптерной платформы. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2018611056 Российская Федерация; правообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т".-№ 2017662395; заявл. 30.11.2017; зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 23.01.18.-1 с.

4. Горбунов, А.А. Аналитические методы расчета аэродинамических характеристик и коэффициентов летательного аппарата [Электронный ресурс]: электронный курс лекций / А.А. Горбунов, А.Д. Припадчев, Я.В. Кондров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

5. Припадчев, А. Д. Проектирование самолетов [Электронный ресурс] : компьютерный лабораторный практикум / А. Д. Припадчев, А. А. Горбунов, Я. В. Кондров; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана. 14

6. Основы устройства летательных аппаратов [Электронный ресурс]: электронный курс лекций / А. Д. Припадчев [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

7. Припадчев, А. Д. Проектирование воздушных судов [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / А. Д. Припадчев, А. А. Горбунов, Я. В. Кондров; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

8. Горбунов, А.А. Аэродинамика управляющих поверхностей [Электронный ресурс]: электронный курс лекций / А. А. Горбунов, А. Д. Припадчев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ. - 2017. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

9. Программа отображения курса лекций по конструкции скоростных ЛА и особенностям их прочностных расчетов [Электронный ресурс]: свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ / Быкова И. С., Припадчев А. Д., Горбунов А. А.; правообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш.

образования "Оренбург. гос. ун-т".- № 2018612192заявл. 07.03.2018зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 23.04.2018. - 2018. - 1 с.

10. Программа отображения курса лекций по технической термодинамике [Электронный ресурс]: свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ / Быкова И. С., Припадчев А. Д., Горбунов А. А.; правообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т".- № 2018612193заявл. 07.03.2018зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 23.04.2018. - 2018. - 1 с.

11. Горбунов, А. А. Системный анализ в авиационном кластере [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / А. А. Горбунов, А. Д. Припадчев, Я. В. Кондров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

12. Горбунов, А. А. Технология сборки металлических и композиционных конструкций летательного аппарата [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / А. А. Горбунов, А. Д. Припадчев, Я. В. Кондров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 4 с- Загл. с тит. экрана.

13. Припадчев, А.Д. Программа отображения курса лекций по основам устройства летательного аппарата [Электронный ресурс]: свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ / Припадчев А.Д., Горбунов А.А., Кондров Я.В.; правообладатель Федеральное гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т".- № 2018616218заявл. 15.06.2018зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 16.07.2018. - 2018. - 1 с.

14. www.ingener.info – сайт по автоматизации машиностроительного производства.

15. www.rekord-eng.com – сайт ООО «Рекорд-инжиниринг». Разработка систем автоматизации технологических процессов производства.

7 Места прохождения практики

Места прохождения практики – учебные и научные лаборатории и компьютерные классы кафедр Аэрокосмического института ОГУ, а также производственные подразделения базовых предприятий с кем заключены договора о базах практик в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, заинтересованных во внедрении результатов научно-исследовательской работы:

- АО «ПО «Стрела»;
- Филиал ВПК «НПО машиностроения» - КБ «Орион»;
- Байконурский филиал ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва»;
- АО «ГосМКБ «Радуга» имени А.Я. Березняка»;
- АО «Международный аэропорт «Оренбург»;
- ООО «Аэрофлот Техникс»;
- АО «Уральский завод гражданской авиации»;
- ПАО «Таганрогский авиационный научно-технический комплекс им. Г.М. Бериева»

8 Материально-техническое обеспечение практики

При проведении ознакомительной практики в лабораториях кафедр Аэрокосмического института ОГУ материально-техническим обеспечением служит:

- вычислительная техника и периферийное оборудование компьютерного класса кафедры ЛА, учебно-исследовательское оборудование и приборы лабораторий кафедры, а именно, лаборатория прочности летательных аппаратов; разрывная машина; исследовательское оборудование лаборатории авиационного материаловедения; лаборатория аэродинамики; аэродинамическая труба; лаборатория прототипирования; лаборатория термодинамики.

В период практики на предприятии материально-техническим обеспечением и объектом исследований является автоматизированное технологическое оборудование производственных подразделений, отдела испытаний, центральной заводской лаборатории, лаборатории сварки, отдела главного технолога.