

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.2 Технологическая практика»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип технологическая практика

Форма дискретная по видам практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
(код и наименование направления подготовки)

Ракетостроение
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

2208389

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

летательных аппаратов

наименование кафедры

протокол № 7 от " 07" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
летательных аппаратов
наименование кафедры

подпись

А.Д. Припадчев
расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор кафедры ЛА
должность

подпись

А.Д. Припадчев
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
код наименование

личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

С.А. Биктимирова
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от института

личная подпись

А.М. Черноусова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Припадчев А.Д., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:

- закрепление и расширение теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин технологического циклов, а также приобретение практических навыков самостоятельной работы на рабочих местах;

- изучение системы технологической подготовки производства в ракетостроении, технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов, монтажа элементов бортовых систем, применяемого технологического оборудования, конструкции технологической оснастки, инструментов и приспособлений, систем автоматизации производства

Задачи:

- изучение конструктивных особенностей выпускаемых ЛА и других изделий;
- приобретение практических навыков оценки технологичности конструкций;
- ознакомление с работой конструкторского отдела предприятия и задачами конструкторского сопровождения производства;
- изучение системы технологической подготовки производства, методов разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки ЛА;
- ознакомление с используемыми на предприятии интегрированными системами автоматизированного проектирования;
- изучение организационной структуры и производственной деятельности подразделения, в котором проходит практика, опыта его работы;
- изучение применяемого в производстве прогрессивного технологического оборудования, стандов, ступелей и оснастки;
- приобретение знаний и навыков работы на инженерно-технической должности, изучение состава конструкторской и технологической документации;
- ознакомление с системой обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в условиях промышленного предприятия;
- ознакомление с основными показателями экономической эффективности производства.

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: *Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика, Б2.П.В.П.1 Проектно-конструкторская практика*. Постреквизиты практики: *Б2.П.В.П.3 Научно-исследовательская работа*

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<u>Знать:</u> - нормативно-техническую документацию <u>Уметь:</u> - применять методический аппарат синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач <u>Владеть:</u> - собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов	Знать: - методы оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта Уметь: - применять методы для выбора стратегии развития и обоснования устойчивости проекта Владеть: - навыками правовых норм основных отраслей российского законодательства
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде	Знать: - стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели Уметь: - генерировать идею, выбирать направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик Владеть: - разработкой по взаимодействию и реализовывать свою роль в команде
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4-В-1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами УК-4-В-2 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках	Знать: - положения для самостоятельного обучения новым методам исследования Уметь: - выбирать приемлемый стиль делового общения Владеть: - навыками стилистики
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5-В-2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения	Знать: - межкультурное разнообразие общества Уметь: - использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп Владеть: - навыками взаимодействия с людьми различных категорий
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и	УК-6-В-1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий,	Знать: - траекторию саморазвития

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда УК-6-В-2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков УК-6-В-4 Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач	Уметь: - выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития Владеть: - навыками карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7-В-1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, используя основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности УК-7-В-2 Выбирает рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте	Знать: - научно-практические основы этики, физической культуры и здорового образа жизни; Уметь: - выполнять нормативы, предусмотренные программой по физической культуре Владеть: - навыками этичного поведения и основами ведения здорового образа жизни
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	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях	Знать: - цели и задачи экологического и гигиенического нормирования, основные принципы; Уметь: - понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования Владеть: - способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования
ПК*-1 Способен осуществлять техническую поддержку отработки динамики и прочности конструкций ракетно-космической техники	ПК*-1-В-1 Знать: - устройство ракет и космических аппаратов, взаимосвязь характеристик прочности и устойчивости с объектами 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 и взаимосвязь с элементами ЛА Уметь: - разрабатывать варианты ЛА для определения рациональных конструктивно-компоновочных характеристик Владеть: - навыками по разработки вариантов ЛА
ПК*-2 Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику	ПК*-2-В-1 Знать: - требования ГОСТ и отраслевые нормативные документы, относящиеся к разработке проектной и рабочей документации ПК*-2-В-2 Уметь: - правильно оформлять проектную рабочую документацию ПК*-2-В-3 Владеть: - практическим опытом технического сопровождения, разработки проектной рабочей документации	Знать: - правила по разработке проектной и рабочей документации ЛА Уметь: - оформлять проектную и рабочую документацию ЛА Владеть:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		- навыками по разработке проектной и рабочей документации ЛА
ПК*-3 Способен разрабатывать, осваивать и внедрять технологические процессы и материалы в ракетостроении	ПК*-3-В-1 Знать: - назначение и принцип действия основных видов технологического оборудования, требования, предъявляемые к точности изготовления и сборки ПК*-3-В-2 Уметь: - разрабатывать предложения по применению новых технологических процессов и материалов ПК*-3-В-3 Владеть: - практическим опытом разработки, освоения и внедрения новых технологических процессов и материалов	Знать: - виды технологического оборудования для изготовления ЛА Уметь: - разрабатывать новые технологические процессы для изготовления, сборки и испытаний ЛА Владеть: - навыками по разработке новых технологических процессов
ПК*-4 Способен вести работу по технологическому обеспечению подготовки и проведению дефектации, контроля изделий ракетно-космической техники	ПК*-4-В-1 Знать: - состав технологической документации для подготовки, разработки и дефектации изделий РКТ ПК*-4-В-2 Уметь: - отбирать и готовить эталонные образцы деталей и узлов изделий РКТ с допустимыми дефектами ПК*-4-В-3 Владеть: - практическим опытом корректировки технической документации в соответствии с особыми указаниями на дефектируемые изделия РКТ	Знать: - технологическую документацию для подготовки, разработки и дефектации ЛА Уметь: - использовать технологическую документацию для подготовки, разработки и дефектации ЛА Владеть: - навыками по использованию и корректировке технологическую документацию для подготовки, разработки и дефектации ЛА
ПК*-5 Способен контролировать условия и результаты изготовления изделий ракетно-космической техники	ПК*-5-В-1 Знать: - методы и средства контроля соответствия условий и результатов выполнения ответственных технологических операций, требований ТЗ и ТУ ПК*-5-В-2 Уметь: - контролировать соответствия условий и результатов приёма-сдаточных испытаний изделий РКТ требованиям методик и программ испытаний ПК*-5-В-3 Владеть: - практическим опытом классификации причин соответствия параметров контролируемых операций требованиям ТЗ и ТУ, оценки эффективности мер обеспечения качества и надёжности контролируемых изделий РКТ	Знать: - методы и средства контроля по результатам выполнения технологических операций Уметь: - использовать методы контроля Владеть: - навыками по контролю изделий
ПК*-6 Способен обеспечивать функционирование сборочного производства в соответствии с действующей конструкторской технологической и нормативной документацией	ПК*-6-В-1 Знать: - последовательность и содержание основных операций сборки и испытаний агрегатов и систем ПК*-6-В-2 Уметь: - применять средства автоматизированного проектирования для разработки технологических процессов сборки и испытаний агрегатов и систем ПК*-6-В-3 Владеть: - практическим опытом внедрения в производство прогрессивных технологических процессов сборки и испытания агрегатов и изделий РКТ	Знать: - технологический процесс сборки Уметь: - применять средства САПР при сборке Владеть: - методами, средствами сборки
ПК*-7 Способен вести технологический контроль и согласования технологических процессов сборки и испытания новых типов изделия ракетно-космической техники	ПК*-7-В-1 Знать: - последовательность и содержание основных операций контроля и согласования технологических процессов, и испытания новых типов изделия РКТ ПК*-7-В-2 Уметь: - разрабатывать и оформлять технологическую и распорядительную документацию организации по производству РКТ ПК*-7-В-3 Владеть: - практическим опытом внедрения новых технологических процессов,	Знать: - структуру технологических процессов и испытания новых типов изделия РКТ Уметь: - использовать технологическую и распорядительную

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	оформление заявок на приобретения оборудования, разработку и оформление технологической и распорядительной документации	документацию организации по производству РКТ Владеть: - опытом внедрения новых технологических процессов
ПК*-8 Способен проводить научно-исследовательскую работу и опытно-конструкторскую работу в рамках самостоятельных тем организации	ПК*-8-В-1 Знать: - нормативные документы, относящиеся к порядку проведению и оформлению результатов НИР и ОКР, в том числе проведению патентных исследований, подготовки обзорно-аналитических материалов в отчёте о НИР и ОКР ПК*-8-В-2 Уметь: - обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследования ПК*-8-В-3 Владеть: - практическим опытом руководства группой разработчиков при проведении исследований по самостоятельным темам	Знать: - основополагающие документы, относящиеся к порядку проведению и оформлению результатов НИР и ОКР Уметь: - применять результатов НИР и ОКР Владеть: - опытом руководства группой разработчиков по темам НИР и ОКР
ПК*-9 Способен осуществлять проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла летательного аппарата	ПК*-9-В-1 Знать методы и способы конструирования деталей, агрегатов, систем оборудования летательного аппарата решений в условиях многокритериальности и неопределенности ПК*-9-В-2 Уметь выбирать основные и вспомогательные материалы при конструировании деталей, агрегатов, систем оборудования летательного аппарата ПК*-9-В-3 Владеть навыками работы с основными конструкторскими системами автоматизации проектирования	Знать: - методы и способы конструирования и проектирования деталей ЛА Уметь: - пользоваться методами и способами конструирования и проектирования деталей ЛА Владеть: - методами и способами конструирования и проектирования деталей ЛА с использованием САПР
ПК*-10 Способен подготавливать предложения и проводить работу по освоению и внедрению технологических процессов, новых материалов и программных продуктов технологического назначения	ПК*-10-В-1 Знать организацию обеспечения по освоению и внедрению технологических процессов и с учетом новых материалов и программных продуктов ПК*-10-В-2 Уметь разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки ПК*-10-В-3 Владеть навыками обеспечения производственного контроля технологических процессов и готовой продукции	Знать: - современные технологические процессы Уметь: - разрабатывать технические задания на проектирование с учетом современных тех. процессов Владеть: - навыками производственного контроля технологических процессов

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Практика проводится в 6 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:

- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;

Этапы прохождения практики

№ 1 Подготовительный этап

Инструктаж по технике безопасности. Производственный инструктаж

№ 2 Экспериментально-исследовательский этап

Выполнение научно-исследовательских заданий. Выполнение производственных заданий

№ 3 Обработка и анализ полученной информации

Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка отчета по практике.

Содержание практики составляет исследование следующих вопросов:

1 Конструктивно-технологическая характеристика изученного агрегата, отсека, узла или части ЛА.

2 Технологические процессы производства заготовок деталей, применяемое оборудование.

3 Технологические процессы производства деталей, входящих в состав изученного изделия.

4 Технологическое оборудование, используемое для производства деталей и сборки изделия.

5 Технологическая оснастка, приспособления, и инструменты, используемые в производстве.

6 Мероприятия по обеспечению качества и надежности при производстве изделия.

7 Мероприятия по безопасности труда на предприятии.

8 Предложения по совершенствованию технологии производства изделия.

По окончании технологической практики обучающийся должен:

- знать производственную структуру сборочных, агрегатно-сборочных и механосборочных цехов и основные организационные системы производства ЛА;

- уметь разрабатывать технологические процессы механической обработки типовых деталей корпуса ЛА (шпангоута, панели, каркаса, обечайки и т.п.), производить анализ технологичности деталей и узлов, анализировать комплект технологического оснащения для производства узла или агрегата ЛА, выбирать методы обеспечения взаимозаменяемости деталей при сборке ЛА, разрабатывать организационно-технические мероприятия по повышению производительности труда, качества продукции и улучшению условий труда на рабочем месте, работать на одном из видов технологического оборудования и производить его наладку, обслуживать рабочее место;

- иметь представление о прогрессивных направлениях развития конструкций ЛА, технологий, производственного оборудования, организации производства и технологических методах обеспечения заданного качества и надежности изделий.

Технологическая практика проводится в производственных отделах и цехах предприятия. В период практики обучающийся должен выполнять обязанности инженерно-технического работника под руководством опытного специалиста.

В качестве индивидуального задания обучающийся подробно изучает конструкцию одного из агрегатов ЛА, технологический процесс сборки или изготовления узла, агрегата, применяемое технологическое оборудование и оснастку. Объект изучения выбирается с помощью руководителя практики от предприятия или самостоятельно. Для изучения следует выбирать отсеки фюзеляжа ЛА, узлы и агрегаты НП, оперения, СУ, агрегаты системы управления, шасси и применяемые для их производства технологические процессы с учетом того, что подобные объекты могут быть предложены обучающемуся для совершенствования и модернизации при выполнении ВКР.

Руководитель практики от предприятия оказывает помощь обучающемуся в подборе технической документации и литературы для выполнения индивидуального задания, в организации экскурсий в смежные отделы и цеха предприятия.

Руководитель практики от университета проводит консультации с обучающимися по выбору объектов изучения и содержанию отчета, контролирует график выполнения программы практики, оказывает методическую помощь в подготовке отчета и доклада по результатам практики.

В период практики отделом технического обучения предприятия организуются лекции ведущих специалистов по проблемам и перспективам развития производства ЛА.

Примерная тематика и места экскурсий.

1 Сборочное производство.

2 Испытательный цех.

3 Отдел подготовки управляющих программ и вычислительный центр.

4 Центральная заводская лаборатория.

5 Механический цех.

6 Участки электрохимической, электроэрозионной, лазерной обработки.

7 Лаборатория сварки и сварочные производственные участки.

Основными базами практики обучающихся по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика:

- АО «ПО «Стрела»;
- Филиал ВПК «НПО машиностроения» - КБ «Орион»;
- ФГУП «ЦЭНКИ» - КЦ «Южный»;
- АО «ГосМКБ «Радуга» имени А.Я. Березняка»;
- АО «Международный аэропорт «Оренбург»;
- ООО «Аэрофлот Техникс»;
- АО «Уральский завод гражданской авиации»;
- ОГУ, кафедра летательных аппаратов и другие кафедры Аэрокосмического института.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

По окончании технологической 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 02069024.101-2015 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления» и представлены в виде брошюры с титульным листом.

**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 организации² _____
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 практики³

Вид, тип практики _____
Обучающийся _____
(Фамилия, Имя, Отчество)
Курс _____
Факультет (филиал, институт) _____
Форма обучения _____
Направление подготовки (специальность) _____
Место прохождения практики _____
наименование структурного подразделения ОГУ
Срок прохождения практики: с _____ по _____

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики

Руководитель практики от Университета _____
подпись И.О. Фамилия

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

Рабочий график (план) проведения практики⁴

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

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения 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 Авиационное / 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. 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 Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - 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.

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; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: Издательско-полиграфический комплекс ОГУ, 2018. - 176 с.

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

10. Белоновская, И.Д. Технологии бережливого производства в автоматизированном машино- и авиационном [Текст]: учебное пособие / И.Д. Белоновская, Е.М. Езерская, А.И. Сердюк; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: Университет, 2019. - 143 с.: ил.; 8,875 печ. л. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-4417-0773-2.

11. Белоновская, И.Д. Прототипирование как педагогическая технология в целевом обучении студентов инженерно-технических направлений подготовки [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и 24.03.04 Авиационное / И.Д. Белоновская, Е.М. Езерская; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ. - 2017. - 33 с- Загл. с тит. экрана.

12. Белоновская, И.Д. Технологии командного взаимодействия в учебно-производственной деятельности студентов инженерно-технических направлений подготовки [Текст]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 24.03.04 Авиационное / И.Д. Белоновская, А.И. Сердюк, Е.М.

Езерская; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ, 2018. - 157 с.: ил.; 5,23 печ. л. - (Новые кадры для оборонно-промышленного комплекса). - Библиогр.: с. 141-149. - Прил.: с. 150-157. - ISBN 978-5-7410-1912-2.

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

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

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

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. Характеристики прямооточных 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.

21. 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.

22. 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.

23. 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.

24. 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.

25. 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

26. 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 Авиационное / 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.

27. 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.

28. 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.

29. Горбунов, А.А. Аэродинамика управляющих поверхностей летательного аппарата [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 24.04.04 Авиационное 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.

30. 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 Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - 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.

31. 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.

32. 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.

33. 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.

34. Овчаров, А. О. Методология научного исследования: учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. – М.: ИНФРА-М, 2018. - 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. - (Высшее образование: Магистратура). - www.dx.doi.org/10.12737/357. - ISBN 978-5-16-009204-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/944389>. – Режим доступа: по подписке. – ЭБС «Znaniium.com»

35. Потапов, В.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. электрон. издание локального распространения: конспект лекций/ В.И. Потапов; ОмГТУ. - Электрон. текст данные (393 кб). – Омск: Изд. ОмГТУ, 2014. – 1 электр. опт. диск

36. Шатров, Я.Т. Обеспечение экологической безопасности ракетно-космической деятельности: учеб.-метод. пособие / Я. Т. Шатров. Виды и масштабы воздействия РКТ на окружающую среду. Нормативное и правовое обеспечение экологической безопасности. Трассы пусков и районы падения

отделяющих частей ракет-носителей. Нейтрализация токсичных ракетных топлив. Проектно-конструкторские решения. - Королев: ЦНИИмаш, 2010, Ч.1 - 261 с.

37 Шатров, Я.Т. Обеспечение экологической безопасности ракетно-космической деятельности: учеб.-метод. пособие / Я. Т. Шатров. Экономические и производственные аспекты. Экологический мониторинг. Методические подходы, методики и результаты оценок экологической безопасности средств выведения. - Королев: ЦНИИмаш, 2010, Ч.2 - 222 с.

38. Шатров, Я.Т. Обеспечение экологической безопасности ракетно-космической деятельности: учеб.-метод. пособие / Я. Т. Шатров. Типовые примеры реализации отдельных практических задач. Общий перечень рекомендуемой литературы. Приложения. - Королев: ЦНИИ-маш, 2010, Ч.3 - 308 с.

39. Холодкова, А.Г. Технологическая оснастка: учеб. для студ. вузов. М.: Академия, 2008.- 366 с.

40. Тестоедов Н.А., Технология производства космических аппаратов. Учебник / Н.А. Тестоедов, М.М. Михнев, А.Е. Михеев и др. – Красноярск, сиб. Гос. Аэрокосмич. Ун-т, 2009. 325 с.

41. Брызгалова С.И. Введение в научное исследование [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Брызгалова. — Электрон. текстовые данные. Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2012. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23768.html>

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

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

44. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ (<http://mon.gov.ru/>).

45. Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент) (<http://www.rupto.ru/>).

46. Официальный сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный Институт промышленной собственности» (<http://www1.fips.ru>).

47. Электронная библиотека Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья (<http://www.orenport.ru/>).

48. Научная библиотека Оренбургского государственного университета (<http://artlib.osu.ru>).

49. <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.

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

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

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

53. www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий.

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

В процессе организации практики руководителем от выпускающей должны применяться современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии при проведении ознакомительных консультаций и инструктажа обучающихся;

2) дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета, которая обеспечивается выходом в глобальную сеть Интернет, поисковыми системами, системами электронной почты;

3) Операционная система РЕД ОС

4) Пакет офисных приложений LibreOffice

5) Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link

6) Программное средство для выполнения математических и технических расчетов MathCAD

14.0.

7) Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D V14 (Проектирование и конструирование в машиностроении).

8) Средства для защиты от вредоносных программ и применения политик IT-безопасности Kaspersky Endpoint Security.

9) <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

10) КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\!CONSULT\cons.exe>

7 Места прохождения практики

Основными базами практики обучающихся по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика:

- 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»
- ОГУ, кафедра летательных аппаратов и другие кафедры Аэрокосмического института.

8 Материально-техническое обеспечение практики

При проведении технологической 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.