



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

26 апреля 2024 года, протокол ученого совета  
университета №9  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Научно-исследовательская работа**

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-05</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Проектирование и конструирование космических мониторинговых и транспортных систем</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В.01(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт авиационной и ракетно-космической техники</u>
Кафедра	<u>космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И.Козлова</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1, 2 курсы, 2, 3 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой), дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Проектирование и конструирование космических мониторинговых и транспортных систем по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

Доцент кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора  
Д.И.Козлова, кандидат технических наук

---

И. Е. Давыдов

Заведующий кафедрой космического машиностроения имени генерального конструктора  
Д.И.Козлова

---

Д. А. Баранов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И.Козлова.  
Протокол №7 от 28.03.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Проектирование и конструирование космических мониторинговых и транспортных систем по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

---

В. В. Салмин

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Вид и тип практики

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188 с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
Тип практики	Научно-исследовательская работа

## 1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

– планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;

– планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике (формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен осуществлять разработку, проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей	ПК-1.1 Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области с использованием цифровых инструментов	Знать: новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области Уметь: генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области Владеть: способностью генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области
	ПК-1.3 Разрабатывает технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники	Знать: эскизные и технические проекты и задания, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники Уметь: разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники Владеть: разработкой технического предложения, эскизного и технического проекта и задания, направленных на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники

ПК-2 Способен разрабатывать программы и методики испытаний, проводить наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов	ПК-2.1 Разрабатывает программы, методики и проводит наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов	Знать: программы, методики и проводит наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов Уметь: разрабатывать программы, методики и проводить наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов Владеть: навыками проводить наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов
	ПК-2.2 Разрабатывает программы и методики космических экспериментов и их оптимальную организацию	Знать: методики космических экспериментов и их оптимальную организацию Уметь: разрабатывать программы и методики космических экспериментов и их оптимальную организацию Владеть: разработкой программы и методики космических экспериментов и их оптимальную организацию
ПК-3 Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники	ПК-3.1 Выполняет опытно-конструкторские работы по созданию современных космических мониторинговых и транспортных систем	Знать: опытно-конструкторские работы по созданию современных космических мониторинговых и транспортных систем Уметь: выполнять опытно-конструкторские работы по созданию современных космических мониторинговых и транспортных систем Владеть: навыками выполнять опытно-конструкторские работы по созданию современных космических мониторинговых и транспортных систем
	ПК-3.2 Выполняет научно-исследовательские работы, направленные на создание современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники	Знать: научно-исследовательские работы, направленные на создание современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники Уметь: выполнять научно-исследовательские работы, направленные на создание современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники Владеть: навыками выполнять научно-исследовательские работы, направленные на создание современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники
ПК-4 Способен планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований с использованием компьютерных технологий	ПК-4.1 Проводит численные эксперименты с использованием современных МКЭ-пакетов высокого уровня, обрабатывает, анализирует и оценивает их результаты	Знать: численные эксперименты с использованием современных МКЭ-пакетов высокого уровня, обрабатывает, анализирует и оценивает их результаты Уметь: проводить численные эксперименты с использованием современных МКЭ-пакетов высокого уровня, обрабатывает, анализирует и оценивает их результаты Владеть: навыками проводить численные эксперименты с использованием современных МКЭ-пакетов высокого уровня, обрабатывает, анализирует и оценивает их результаты
	ПК-4.2 Обрабатывает и анализирует результаты натурных экспериментов с использованием компьютерных технологий	Знать: результаты натурных экспериментов с использованием компьютерных технологий Уметь: обрабатывать и анализировать результаты натурных экспериментов с использованием компьютерных технологий Владеть: навыками обрабатывать и анализировать результаты натурных экспериментов с использованием компьютерных технологий

ПК-5 Способен использовать технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники и общетехнические прикладные программы, способен применить на практике алгоритмические языки программирования, уметь разрабатывать программы и проводить их отладку	ПК-5.1 Использует пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах	Знать: пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах Уметь: использовать пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах Владеть: навыками использовать пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах
	ПК-5.2 Использует современные технологии проектирования при решении проектных многокритериальных задач	Знать: современные технологии проектирования при решении проектных многокритериальных задач Уметь: использовать современные технологии проектирования при решении проектных многокритериальных задач Владеть: навыками использования современными технологиями проектирования при решении проектных многокритериальных задач
	ПК-5.3 Применяет на практике алгоритмические языки программирования, умеет разрабатывать программы	Знать: современные алгоритмические языки программирования Уметь: использовать современные алгоритмические языки при разработке программ Владеть: навыками использования современных алгоритмических языков программирования
	ПК-5.4 Разрабатывает прикладные программы и проводит их отладку	Знать: современные алгоритмические языки программирования и проводить их отладку Уметь: использовать современные способы отладки разрабатываемых программ Владеть: навыками отладки прикладных программ
ПК-6 Способен анализировать и разрабатывать функциональные схемы, приборный состав, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами; способен проводить расчёты нагружения и прочности, массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывать конструктивно-силовые и компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности	ПК-6.1 Анализирует и разрабатывает приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов	Знать: приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры Уметь: разрабатывать приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры Владеть: навыками разрабатывать приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры
	ПК-6.2 Анализирует и разрабатывает функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами	Знать: современные функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами Уметь: разрабатывать современные функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами Владеть: навыками разрабатывать современные функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами

	ПК-6.3 Проводит оценку надёжности и эффективности объектов ракетно-космической техники	Знать: оценку надёжности и эффективности объектов ракетно-космической техники Уметь: проводить оценку надёжности и эффективности объектов ракетно-космической техники Владеть: навыками проводить оценку надёжности и эффективности объектов ракетно-космической техники
	ПК-6.4 Проводит расчёты нагружения и прочности, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники	Знать: расчёты нагружения и прочности, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники Уметь: проводить расчёты нагружения и прочности, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники Владеть: навыками проводить расчёты нагружения и прочности, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники
	ПК-6.5 Проводит расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности	Знать: расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности Уметь: проводить расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности Владеть: навыками проводить расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности
ПК-7 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники	ПК-7.1 Разрабатывает математические модели компоновочных и силовых схем конструкции	Знать: математические модели компоновочных и силовых схем конструкции Уметь: разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции Владеть: навыками разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции
	ПК-7.2 Разрабатывает математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники	Знать: математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники Уметь: разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники Владеть: навыками разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники
ПК-8 Способен ставить и решать проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники во взаимосвязи с системами верхнего и нижнего иерархических уровней с учётом экономических, экологических и социальных последствий	ПК-8.1 Ставит и решает проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники и оценивает оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий	Знать: проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники и оценивает оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий Уметь: ставить и решать проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники и оценивает оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий Владеть: навыками ставить и решать проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники и оценивает оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий
	ПК-8.2 Разрабатывает конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости	Знать: конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости Уметь: разрабатывает конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости Владеть: навыками разрабатывать конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики (таблица 3).

*Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики*

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
---	--------------------------------	--	---

1	ПК-1 Способен осуществлять разработку, проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей	Методы и математические модели оптимизации проектных решений, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники	<p>Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Инвестиционное проектирование, Методы и цифровая платформа прогноза инновационного развития бизнеса, Научная презентация на английском языке, Психология субъективного благополучия, Психология этнической и межкультурной социализации и адаптации, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Компьютерное решение задач оптимизации, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление интеллектуальной собственностью на высокотехнологичных предприятиях, Цифровые компетенции профессионального самообразования, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Академическое и неакадемическое письмо как инструмент профессионального и личностного роста, Литература и искусство в эпоху интернета, Нечёткое моделирование и управление в транспортных системах, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Экономическая динамика, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек</p>
2	ПК-1.3	Методы и математические модели оптимизации проектных решений	<p>Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

3	ПК-2 Способен разрабатывать программы и методики испытаний, проводить наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов	Экспериментальная отработка ракетно-космической техники	Экспериментальная отработка ракетно-космической техники, Методы экспериментальных исследований в аэрокосмической технике, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ПК-2.2	Экспериментальная отработка ракетно-космической техники	Экспериментальная отработка ракетно-космической техники, Методы экспериментальных исследований в аэрокосмической технике, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-4 Способен планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований с использованием компьютерных технологий	Компьютерный инженерный анализ	Компьютерный инженерный анализ, Методы экспериментальных исследований в аэрокосмической технике, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ПК-4.1	Компьютерный инженерный анализ	Компьютерный инженерный анализ, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	ПК-5 Способен использовать технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники и общетехнические прикладные программы, способен применить на практике алгоритмические языки программирования, уметь разрабатывать программы и проводить их отладку	Алгоритмические языки и технологии программирования на языках высокого уровня, Компьютерный инженерный анализ	Компьютерный инженерный анализ, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	ПК-5.1	Компьютерный инженерный анализ	Компьютерный инженерный анализ, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9	ПК-5.2	Компьютерный инженерный анализ	Компьютерный инженерный анализ, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	ПК-5.3	Алгоритмические языки и технологии программирования на языках высокого уровня	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
11	ПК-5.4	Алгоритмические языки и технологии программирования на языках высокого уровня	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

12	ПК-6 Способен анализировать и разрабатывать функциональные схемы, приборный состав, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами; способен проводить расчёты нагружения и прочности, массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывать конструктивно-силовые и компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности	Компьютерный инженерный анализ, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники, Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники	Компьютерный инженерный анализ, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники, Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
13	ПК-6.1	Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники	Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
14	ПК-6.2	Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники	Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
15	ПК-6.3	Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники	Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
16	ПК-6.4	Компьютерный инженерный анализ	Компьютерный инженерный анализ, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
17	ПК-6.5	Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники	Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
18	ПК-7 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники	Технологии системного моделирования, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники	Технологии системного моделирования, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
19	ПК-7.1	Технологии системного моделирования	Технологии системного моделирования, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

20	ПК-7.2	Технологии системного моделирования, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники	Технологии системного моделирования, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
21	ПК-8 Способен ставить и решать проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники во взаимосвязи с системами верхнего и нижнего иерархических уровней с учётом экономических, экологических и социальных последствий	Методы и математические модели оптимизации проектных решений, Компьютерный инженерный анализ	Проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники, Компьютерный инженерный анализ, Компьютерное решение задач оптимизации, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
22	ПК-8.1	Методы и математические модели оптимизации проектных решений	Проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники, Компьютерное решение задач оптимизации, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
23	ПК-8.2	Компьютерный инженерный анализ	Компьютерный инженерный анализ, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

24	ПК-1.1	<p>Психология устойчивого развития,  Энергетические системы космических аппаратов,  Инвестиционное проектирование,  Методы и цифровая платформа прогноза инновационного развития бизнеса,  Научная презентация на английском языке,  Психология субъективного благополучия,  Психология этнической и межкультурной социализации и адаптации,  Цифровые методы анализа больших потоков данных,  Эмоциональный интеллект в цифровой среде,  Корпоративное управление,  Математическое моделирование сложных систем,  Основы космической физиологии и медицины,  Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях,  Профилактика синдрома профессионального выгорания,  Управление интеллектуальной собственностью на высокотехнологичных предприятиях,  Цифровые компетенции профессионального самообразования,  Преддипломная практика,  Управление персоналом,  Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,  Академическое и неакадемическое письмо как инструмент профессионального и личностного роста,  Литература и искусство в эпоху интернета,  Нечёткое моделирование и управление в транспортных системах,  Стратегии устойчивого бизнеса,  Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста,  Технологии и методы повышения производительности труда,  Форсайт: теория, методология, исследования,  Экономическая динамика,  Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет,  Эффективный селф-менеджмент,  Базисные предпосылки формообразования оболочек</p>
25	ПК-2.1	<p>Методы экспериментальных исследований в аэрокосмической технике,  Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

26	ПК-3 Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники		Проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
27	ПК-3.1		Проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
28	ПК-3.2		Проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
29	ПК-4.2		Методы экспериментальных исследований в аэрокосмической технике, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	2, 3
Количество зачетных единиц	6, 6
Количество недель	4, 4
Количество академических часов в том числе:	216, 216
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2, 2
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	19, 55
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	193, 157

контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2, 2
---	------

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

##### 4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

*Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам*

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	<p>Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика)</p> <p>Ознакомление с режимом конфиденциальности.</p> <p>Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.</p>

Основной

- Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:
1. Анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода.
  2. Поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации.
  3. Разработка стратегии действий в проблемной ситуации на основе системного подхода.
  4. Анализ современных коммуникативных технологий.
  5. Трансформация академических текстов в устной и письменной формах.
  6. Анализ разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.
  7. Разработка программ и методик наземной экспериментальной отработки.
  8. Разработка методических рекомендаций космических экспериментов.
  9. Разработка методических рекомендаций с использованием современных МКЭ-пакетов.
  10. Разработка методических рекомендаций с использованием компьютерных технологий.
  11. Генерирование новых идей на основе анализа научных достижений
  12. Разработка математической модели оптимизации проектных решений.
  13. Разработка методических и нормативных документов, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ в опытно-конструкторских разработках.
  14. Оценка эффективности научно-исследовательски и опытно-конструкторских работ по созданию современных космических мониторинговых и транспортных систем.
  15. Разработка прикладных программ.
  16. Обзор научно-исследовательских работ, направленных на создание современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники.
  17. Выбор пакета прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.
  18. Выбор технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники.
  19. Разработка методических рекомендаций по компоновке объектов ракетно-космической техники, управлению движением и функционированию изделий ракетно-космической техники.
  20. Анализ приборного состава бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов.
  21. Анализ функциональной схемы, логики работы и алгоритма автоматизации систем управления процессами и техническими объектами.
  22. Анализ расчётов нагружения и прочности, массо-центровочных и инерционных характеристик объектов ракетно-космической техники.
  23. Анализ расчётов нагружения и прочности конструктивно-силовой схемы объектов ракетно-космической техники.
  24. Оценка компоновочной схемы объектов ракетно-космической техники, их надёжности и эффективности.
  25. Оценка оптимального состояния конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий.
  26. Оценка конструктивно-силовой схемы изделия, обеспечивающей максимальную прочность при минимальной массе и стоимости.

Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):

1 курс, 2 семестр (промежуточный отчёт):  
сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме прикладной механики; анализ поставленной задачи в области прикладной механики на основе подбора и изучения литературных источников;  
Построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка алгоритма решения задачи;

2 курс, 3 семестр (окончательный отчёт):  
Уточнение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка алгоритма решения задачи; участие в разработке физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения исследований и решения научно-технических задач.

Формулирование выводов по итогам практики.

Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.
----------------	--

#### 4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

При научной направленности:

2 семестр: Обобщение результатов научно-исследовательской работы, полученной в процессе прохождения практики.

Разработка конструкторских проектов и методических документов, а также предложений и мероприятий по реализации этих проектов и документов.

3 семестр: Оценка технико-экономической эффективности предлагаемого проекта.

При практической направленности:

2 семестр: Разработка технического задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса. Разработка программы экспериментальной отработки агрегатов и систем ракетно-космического комплекса

3 семестр:

1. Внедрение системы диагностирования и контроля агрегатов и систем ракетно-космического комплекса при экспериментальной отработке
2. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах экспериментальной отработки ракетно-космических систем.

Рекомендуемый объем составляет 30 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

### 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

#### 5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды (далее - ЭИОС) университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв работника от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося» )

Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского	Договор №3Ц-234/24 от 19.11.2024, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

#### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (<http://ru.openoffice.org/>)

2. Adobe Flash Player

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Антивирус Kaspersky Free

2. Яндекс.Браузер

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1. Основная литература

1. Гречников, Ф. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по программам высш. проф. образования укрупн. группы специальностей и направлений 15. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2015. - on-line
2. Розанова, Н. М. Научно-исследовательская работа студента [Текст] : учеб.-практ. пособие. - М.: КНОРУС, 2018. - 255 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Гречников, Ф. В. Основы научных исследований [Текст] : [учеб. пособие по программам высш. проф. образования укрупн. группы специальностей и направлений 150000 Металлур. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2015. - 110 с.
2. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации) : общая методология, методика подготовки и оформления : Учебное пособие для вузов. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. - 120 с.
3. Организация научных исследований в России [Электронный ресурс]. - 2011. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru">http://www.rfbr.ru/rffi/ru</a>	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	<a href="http://www.rvb.ru">http://www.rvb.ru</a>	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	Открытый ресурс

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Система обнаружения и профилактики плагиата	Профессиональная база данных, Договор № ЗЦ-98/23 от 13.10.2023

4	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
5	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
6	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор №143-П от 13.06.2023

#### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В процессе освоения практики обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения практики могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

26 апреля 2024 года, протокол ученого совета  
университета №9  
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Преддипломная практика

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-05</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Проектирование и конструирование космических мониторинговых и транспортных систем</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В.02(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт авиационной и ракетно-космической техники</u>
Кафедра	<u>космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И.Козлова</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Проектирование и конструирование космических мониторинговых и транспортных систем по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

Доцент кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора  
Д.И.Козлова, кандидат технических наук

---

И. Е. Давыдов

Заведующий кафедрой космического машиностроения имени генерального конструктора  
Д.И.Козлова

---

Д. А. Баранов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И.Козлова.  
Протокол №7 от 28.03.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Проектирование и конструирование космических мониторинговых и транспортных систем по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

---

В. В. Салмин

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Вид и тип практики

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188 с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
Тип практики	Преддипломная практика

## 1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

– планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;

– планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике (формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен осуществлять разработку, проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей	ПК-1.1 Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области с использованием цифровых инструментов	Знать: новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области Уметь: генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области Владеть: способностью генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области
	ПК-1.2 Разрабатывает и использует методы и математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники	Знать: методы и математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники Уметь: использовать методы и математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники Владеть: методами и математическими моделями оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники
	ПК-1.3 Разрабатывает технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники	Знать: эскизные и технические проекты и задания, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники Уметь: разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники Владеть: разработкой технического предложения, эскизного и технического проекта и задания, направленных на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники

<p>ПК-3 Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники</p>	<p>ПК-3.2 Выполняет научно-исследовательские работы, направленные на создание современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники</p>	<p>Знать: научно-исследовательские работы, направленные на создание современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники Уметь: выполнять научно-исследовательские работы, направленные на создание современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники Владеть: навыками выполнять научно-исследовательские работы, направленные на создание современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники</p>
<p>ПК-5 Способен использовать технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники и общетехнические прикладные программы, способен применить на практике алгоритмические языки программирования, уметь разрабатывать программы и проводить их отладку</p>	<p>ПК-5.1 Использует пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах</p>	<p>Знать: пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах Уметь: использовать пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах Владеть: навыками использовать пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах</p>
	<p>ПК-5.2 Использует современные технологии проектирования при решении проектных многокритериальных задач</p>	<p>Знать: современные технологии проектирования при решении проектных многокритериальных задач Уметь: использовать современные технологии проектирования при решении проектных многокритериальных задач Владеть: навыками использования современными технологиями проектирования при решении проектных многокритериальных задач</p>
<p>ПК-6 Способен анализировать и разрабатывать функциональные схемы, приборный состав, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами; способен проводить расчёты нагружения и прочности, массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывать конструктивно-силовые и компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности</p>	<p>ПК-6.1 Анализирует и разрабатывает приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов</p>	<p>Знать: приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов Уметь: анализировать и разрабатывать приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов Владеть: навыками анализировать и разрабатывать приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов</p>
	<p>ПК-6.2 Анализирует и разрабатывает функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами</p>	<p>Знать: функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами Уметь: разрабатывать функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами Владеть: навыками анализа и разработки функциональной схемы, логики работы и алгоритма автоматизации систем управления процессами и техническими объектами</p>

	ПК-6.3 Проводит оценку надёжности и эффективности объектов ракетно-космической техники	Знать: оценку надёжности и эффективности объектов ракетно-космической техники Уметь: проводить оценку надёжности и эффективности объектов ракетно-космической техники Владеть: навыками проводить оценку надёжности и эффективности объектов ракетно-космической техники
	ПК-6.4 Проводит расчёты нагружения и прочности, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники	Знать: расчёты нагружения и прочности, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники Уметь: проводить расчёты нагружения и прочности, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники Владеть: навыками проводить расчёты нагружения и прочности, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники
	ПК-6.5 Проводит расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности	Знать: расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности Уметь: проводить расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности Владеть: навыками проводить расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности
ПК-7 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники	ПК-7.1 Разрабатывает математические модели компоновочных и силовых схем конструкции	Знать: математические модели компоновочных и силовых схем конструкции Уметь: разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции Владеть: навыками разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции
	ПК-7.2 Разрабатывает математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники	Знать: математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники Уметь: разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники Владеть: навыками разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники
ПК-8 Способен ставить и решать проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники во взаимосвязи с системами верхнего и нижнего иерархических уровней с учётом экономических, экологических и социальных последствий	ПК-8.1 Ставит и решает проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники и оценивает оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий	Знать: проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники и оценивает оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий Уметь: ставить и решать проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники и оценивает оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий Владеть: навыками ставить и решать проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники и оценивает оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий
	ПК-8.2 Разрабатывает конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости	Знать: конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости Уметь: разрабатывает конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости Владеть: навыками разрабатывать конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики (таблица 3).

*Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики*

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
---	--------------------------------	--	---

1	<p>ПК-1 Способен осуществлять разработку, проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей</p>	<p>Психология устойчивого развития,  Энергетические системы космических аппаратов,  Научно-исследовательская работа,  Инвестиционное проектирование,  Методы и цифровая платформа прогноза инновационного развития бизнеса,  Научная презентация на английском языке,  Психология субъективного благополучия,  Психология этнической и межкультурной социализации и адаптации,  Цифровые методы анализа больших потоков данных,  Эмоциональный интеллект в цифровой среде,  Методы и математические модели оптимизации проектных решений,  Корпоративное управление,  Компьютерное решение задач оптимизации,  Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники,  Математическое моделирование сложных систем,  Основы космической физиологии и медицины,  Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях,  Профилактика синдрома профессионального выгорания,  Управление интеллектуальной собственностью на высокотехнологичных предприятиях,  Цифровые компетенции профессионального самообразования,  Управление персоналом,  Академическое и неакадемическое письмо как инструмент профессионального и личностного роста,  Литература и искусство в эпоху интернета,  Нечёткое моделирование и управление в транспортных системах,  Стратегии устойчивого бизнеса,  Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста,  Технологии и методы повышения производительности труда,  Форсайт: теория, методология, исследования,  Экономическая динамика,  Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет,  Эффективный селф-менеджмент,  Базисные предпосылки формообразования оболочек</p>	<p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
---	---	--	---

2	ПК-1.1	<p>Психология устойчивого развития,  Энергетические системы космических аппаратов,  Научно-исследовательская работа,  Инвестиционное проектирование,  Методы и цифровая платформа прогноза инновационного развития бизнеса,  Научная презентация на английском языке,  Психология субъективного благополучия,  Психология этнической и межкультурной социализации и адаптации,  Цифровые методы анализа больших потоков данных,  Эмоциональный интеллект в цифровой среде,  Корпоративное управление,  Математическое моделирование сложных систем,  Основы космической физиологии и медицины,  Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях,  Профилактика синдрома профессионального выгорания,  Управление интеллектуальной собственностью на высокотехнологичных предприятиях,  Цифровые компетенции профессионального самообразования,  Управление персоналом,  Академическое и неакадемическое письмо как инструмент профессионального и личностного роста,  Литература и искусство в эпоху интернета,  Нечёткое моделирование и управление в транспортных системах,  Стратегии устойчивого бизнеса,  Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста,  Технологии и методы повышения производительности труда,  Форсайт: теория, методология, исследования,  Экономическая динамика,  Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет,  Эффективный селф-менеджмент,  Базисные предпосылки формообразования оболочек</p>	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	<p>Методы и математические модели оптимизации проектных решений,  Компьютерное решение задач оптимизации,  Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники</p>	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ПК-1.3	<p>Научно-исследовательская работа,  Методы и математические модели оптимизации проектных решений</p>	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

5	ПК-3 Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию современных конкурентоспособных образцов ракетно-космической техники	Проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники, Научно-исследовательская работа	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ПК-3.2	Проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники, Научно-исследовательская работа	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	ПК-5 Способен использовать технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники и общетехнические прикладные программы, способен применить на практике алгоритмические языки программирования, уметь разрабатывать программы и проводить их отладку	Научно-исследовательская работа, Алгоритмические языки и технологии программирования на языках высокого уровня, Компьютерный инженерный анализ	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	ПК-5.1	Научно-исследовательская работа, Компьютерный инженерный анализ	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9	ПК-5.2	Научно-исследовательская работа, Компьютерный инженерный анализ	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	ПК-6 Способен анализировать и разрабатывать функциональные схемы, приборный состав, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами; способен проводить расчёты нагружения и прочности, массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывать конструктивно-силовые и компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности	Научно-исследовательская работа, Компьютерный инженерный анализ, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники, Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
11	ПК-6.1	Научно-исследовательская работа, Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
12	ПК-6.2	Научно-исследовательская работа, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
13	ПК-6.3	Научно-исследовательская работа, Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
14	ПК-6.4	Научно-исследовательская работа, Компьютерный инженерный анализ	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
15	ПК-6.5	Научно-исследовательская работа, Надёжность и эффективность изделий и систем ракетно-космической техники	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

16	ПК-7 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники	Научно-исследовательская работа, Технологии системного моделирования, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
17	ПК-7.1	Научно-исследовательская работа, Технологии системного моделирования	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
18	ПК-7.2	Научно-исследовательская работа, Технологии системного моделирования, Математические модели функционирования изделий ракетно-космической техники	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
19	ПК-8 Способен ставить и решать проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники во взаимосвязи с системами верхнего и нижнего иерархических уровней с учётом экономических, экологических и социальных последствий	Проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники, Научно-исследовательская работа, Методы и математические модели оптимизации проектных решений, Компьютерный инженерный анализ, Компьютерное решение задач оптимизации	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
20	ПК-8.1	Проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники, Научно-исследовательская работа, Методы и математические модели оптимизации проектных решений, Компьютерное решение задач оптимизации	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
21	ПК-8.2	Научно-исследовательская работа, Компьютерный инженерный анализ	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	4
Количество зачетных единиц	24
Количество недель	16
Количество академических часов в том числе:	864
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2

самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	90
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	770
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

##### 4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	<p>Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика)</p> <p>Ознакомление с режимом конфиденциальности.</p> <p>Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.</p>
	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка опытно-конструкторской работы по тематике организации.</li> <li>2. Анализ существующих научно-технических решений.</li> <li>3. Подготовка обзорно-аналитических материалов по тематике практики.</li> <li>4. Совершенствование опытно-конструкторской документации по тематике организации.</li> <li>5. Разработка опытно-конструкторской документации по тематике организации с использованием современных систем автоматизированного проектирования.</li> <li>6. Анализ результатов испытаний изделий ракетно-космической с использованием компьютерных технологий.</li> <li>7. Расчет оптимальных параметров систем ракетно-космической техники.</li> <li>8. Разработка эскизного проекта изделий ракетно-космического комплекса.</li> <li>9. Разработка документации сопровождения бортовых систем объектов ракетно-космической техники на всех этапах жизненного цикла.</li> </ol>

Основной	<p>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Сбор и анализ материалов по отдельным системам ракетно-космической техники.</li> <li>10. Корректировка конструкторской документации на отдельные системы ракетно-космической техники.</li> <li>11. Проведение тепловых, аэродинамических и баллистических расчётов.</li> <li>12. Проводит оценку надёжности и эффективности систем ракетно-космической техники.</li> <li>13. Разработка проектных решений отдельных узлов и систем ракетно-космической техники.</li> <li>14. Разработка конструктивно-силовой схемы конкретного изделия.</li> <li>15. Разработка проектных решений отдельных узлов и систем ракетно-космической техники с использованием твёрдотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации.</li> <li>16. Разработка проектных решений отдельных узлов и систем ракетно-космической техники, обеспечивающую оптимальную компоновку по массово-центровочным характеристикам.</li> <li>17. Разработка технологической карты изделия ракетно-космической техники.</li> <li>18. Разработка документации сопровождения бортовых систем составных частей ракетно-космической техники на всех этапах жизненного цикла.</li> </ol> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>
Заключительный	<p>Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.</p> <p>Получение отзыва от работника от профильной организации.</p> <p>Подготовка устного доклада о прохождении практики.</p>

#### 4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

При научной направленности:

1. Обобщение результатов работы, полученной в процессе прохождения практики.
2. Конструкторские проекты и методические документы, а также предложения и мероприятия по реализации этих проектов и документов.
3. Оценка технико-экономической эффективности предлагаемого проекта.

При практической направленности:

1. Техническое задание на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса,
2. Программа экспериментальной отработки агрегатов и систем ракетно-космического комплекса.
3. Внедрение системы диагностирования и контроля агрегатов и систем ракетно-космического комплекса при экспериментальной отработке
4. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах экспериментальной отработки ракетно-космических систем.

Рекомендуемый объем составляет 25 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

**5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ**

**5.1 Описание материально-технического обеспечения**

*Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения*

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды (далее - ЭИОС) университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв работника от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося» )

Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения**

*Таблица 7*

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

*Таблица 8*

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского	Договор №3Ц-234/24 от 19.11.2024, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

**5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения**

1. Adobe Acrobat Reader
2. Apache Open Office (<http://ru.openoffice.org/>)
3. LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org>)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1. Основная литература

1. Организационно-технические системы подготовки и обеспечения полета ракет-носителей и космических аппаратов [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line
2. Космическое аппаратостроение [Текст] : науч.-техн. исслед. и практ. разработки АО "РКЦ "Прогресс"". - Самара, 2017. - 375 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Конструирование автоматических космических аппаратов [Текст]. - М.: Машиностроение, 1996.
2. Управление космическими аппаратами зондирования Земли [Текст] : компьютер. технологии. - М.: "Машиностроение", 1998. - 366 с.
3. Авдучевский, В. С. Космическая индустрия [Текст]. - М.: "Машиностроение", 1989. - 569 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования ИИИ «Е-library»	<a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	<a href="http://www.rvb.ru/">http://www.rvb.ru/</a>	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	Открытый ресурс

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Система обнаружения и профилактики плагиата	Профессиональная база данных, Договор № ЗЦ-98/23 от 13.10.2023

4	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
5	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
6	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор №143-П от 13.06.2023

#### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В процессе освоения практики обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения практики могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.