Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

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
## Вычислительная практика

| | |
|---|---|
| Код плана | 240501-2024-О-ПП-5г06м-01 |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов |
| Профиль (программа) | Ракетные транспортные системы |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики | Б2 |
| Шифр практики | Б2.В.01(П) |
| Институт (факультет) | Институт авиационной и ракетно-космической техники |
| Кафедра | космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И.Козлова |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 2 курс, 4 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Ракетные транспортные системы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 964 от 12.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.2020 № 59508

Составители:

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

_____ В. В. Волоцуев

Ст.преподаватель кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И.Козлова,

_____ Е. А. Пупков

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

_____ 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: Ракетные транспортные системы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

_____ 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 - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 964 от 12.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.2020 № 59508 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 практика |
| Тип практики | вычислительная 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 проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации | ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследования | Знать: Современные источники информации.<br>Уметь: Обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию<br>Владеть: Обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию |
| ПК-2 Способен осуществлять проектирование, планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований с использованием компьютерных технологий | ПК-2.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности | Знать: Современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности<br>Уметь: Совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности<br>Владеть: Навыками применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-5 Способен использовать технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники и общетехнические прикладные программы | ПК-5.1 Использует пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах | Знать: Пакеты прикладных программ<br>Уметь: Использовать пакеты прикладных программ<br>Владеть: Навыками использования пакетов прикладных программ |
| ПК-7 Способен применять на практике алгоритмические языки программирования, разрабатывать программы и проводить их отладку | ПК-7.1 Осваивает и применяет на практике алгоритмические языки программирования высокого уровня, умеет разрабатывать программы | Знать: Алгоритмические языки программирования высокого уровня<br>Уметь: Разрабатывать программы<br>Владеть: Навыками применять на практике алгоритмические языки программирования высокого уровня |
| | ПК-7.2 Разрабатывает прикладные программы и проводит их отладку | Знать: Языки программирования высокого уровня<br>Уметь: Разрабатывать прикладные программы<br>Владеть: Навыками отладки прикладных программ |

## 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 проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации | ДОП 10. Философия и история космоса: Человек и космос,<br>ДОП 11. Промышленный инжиниринг холодильной и криогенной техники,<br>ДОП 12. Устойчивая энергетика и природопользование,<br>ДОП 13. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности в промышленности. Экологический менеджмент,<br>ДОП 14. Маркетинг и управление продажами,<br>ДОП 15. Современные коммуникативные практики онлайн и оффлайн взаимодействия,<br>ДОП 16. Стресс-менеджмент,<br>ДОП 17. Проектирование бизнес-идеи,<br>ДОП 18. Лидерство и управление командой,<br>ДОП 19. Трудовое законодательство РФ,<br>ДОП 20. HR-менеджмент,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: командообразование и система мотивации,<br>ДОП 22. Объектно-ориентированное проектирование производств,<br>ДОП 23. Цифровая культура и цифровой минимализм,<br>ДОП 24. Гибкие методы управления проектами,<br>ДОП 25. Основы патентной аналитики,<br>ДОП 26. Риторика и средства аргументации в текстах документов,<br>ДОП 27. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов,<br>ДОП 6. Основы теории английского языка,<br>ДОП 7. БПЛА: электроника и управление,<br>ДОП 8. Основы векторной графики,<br>ДОП 9. Энергосберегающие технологии и альтернативная энергетика,<br>Испанский язык для общих коммуникативных целей,<br>ДОП 1. Цифровая безопасность: коммуникации в цифровой среде,<br>ДОП 2. Цифровой дизайн: визуальные коммуникации в цифровой среде,<br>ДОП 3. Цифровой маркетинг: контент-маркетинг и SEO-продвижение,<br>ДОП 4. Коммуникации в публичном управлении,<br>ДОП 5. VR/AR: разработка решений,<br>Основы научной речи,<br>Ознакомительная практика,<br>Эффективные коммуникативные технологии,<br>Английский язык для карьерного роста,<br>Английский язык: подготовка к международному экзамену IELTS,<br>Вербальные и визуальные коды в современной коммуникации,<br>Интеллектуальный анализ данных социальных сетей,<br>Интенсивный профессиональный иноязычный практикум,<br>Креативный контент-менеджмент социальных сетей,<br>Медиаинформационная грамотность,<br>Научная и деловая коммуникация,<br>Профессиональная коммуникация на английском языке в сфере | ДОП 10. Философия и история космоса: Человек и космос,<br>ДОП 10. Экономика и юриспруденция космоса,<br>ДОП 11. Промышленный инжиниринг холодильной и криогенной техники,<br>ДОП 11. Цифровая трансформация в индустрии холода,<br>ДОП 12. Устойчивая энергетика и природопользование,<br>ДОП 12. Финансовые инструменты устойчивого развития,<br>ДОП 13. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности в промышленности. Экологический менеджмент,<br>ДОП 13. Оценка техногенных рисков,<br>ДОП 14. Бизнес-планирование,<br>ДОП 14. Маркетинг и управление продажами,<br>ДОП 15. Психология обучения и карьеры,<br>ДОП 15. Современные коммуникативные практики онлайн и оффлайн взаимодействия,<br>ДОП 16. Проектирование карьерного роста,<br>ДОП 16. Стресс-менеджмент,<br>ДОП 17. Гибкие технологии управления бизнес-проектами,<br>ДОП 17. Проектирование бизнес-идеи,<br>ДОП 18. Лидерство и управление командой,<br>ДОП 18. Риск-менеджмент в социальном предпринимательстве,<br>ДОП 19. Оплата труда и материальное стимулирование персонала,<br>ДОП 19. Трудовое законодательство РФ,<br>ДОП 20. HR-менеджмент,<br>ДОП 20. Кадровая безопасность и охрана труда,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: командообразование и система мотивации,<br>ДОП 21. Экономика и управление стартапом,<br>ДОП 22. Объектно-ориентированное проектирование производств,<br>ДОП 22. Оценка качества производственных систем,<br>ДОП 23. Правовые основы рынка труда,<br>ДОП 23. Цифровая культура и цифровой минимализм,<br>ДОП 24. Гибкие методы управления проектами,<br>ДОП 24. Управление цепями поставок,<br>ДОП 25. Основы патентной аналитики,<br>ДОП 25. Трансфер технологий и коммерциализация прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации,<br>ДОП 26. Риторика и средства аргументации в текстах документов,<br>ДОП 26. Управление документами в профессиональной деятельности,<br>ДОП 27. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов,<br>ДОП 27. Финансовые инструменты для частного инвестора,<br>ДОП 6. Основы теории английского языка,<br>ДОП 6. Развитие коммуникативной |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ПК-1.2 | Ознакомительная практика | Научно-исследовательская работа,<br>Учебная исследовательская работа студента,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | ПК-2 Способен осуществлять проектирование, планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований с использованием компьютерных технологий | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Ознакомительная практика | ДОП 10. Космические исследования: физика, химия и биология космоса,<br>ДОП 11. Современные тенденции развития мирового производства сжиженных газов,<br>ДОП 12. Устойчивое развитие и современные города,<br>ДОП 13. Методы и системы обеспечения экологической безопасности,<br>ДОП 14. Управление персоналом в малом бизнесе,<br>ДОП 15. Практическая психология личности и социализации,<br>ДОП 16. Проектирование личного бренда,<br>ДОП 17. Конфликт-менеджмент в цифровой среде,<br>ДОП 18. Правовые основы социального предпринимательства,<br>ДОП 19. Планирование и контроллинг персонала,<br>ДОП 20. Цифровые технологии развития персонала,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: правовое обеспечение,<br>ДОП 22. Цифровизация предприятий,<br>ДОП 23. Лидерство и экологическое мышление,<br>ДОП 24. Правовое сопровождение производственных процессов,<br>ДОП 25. Управление правами на результаты интеллектуальной деятельности в сфере информационных технологий,<br>ДОП 26. Эго-документы: историческая память и интеллектуальная мода,<br>ДОП 27. Технологии принятия инвестиционных решений,<br>ДОП 6. Практическая грамматика английского языка для студентов неязыковых направлений подготовки,<br>ДОП 7. БПЛА: коммерческое использование,<br>ДОП 8. Дизайн информационного проекта,<br>ДОП 9. Основы современной энергетики,<br>Презентация научной работы в устной и письменной формах,<br>Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Экспериментальная отработка ракетно-космической техники,<br>Научно-исследовательская работа,<br>ДОП 1. Цифровая безопасность: психологические основы,<br>ДОП 2. Цифровой дизайн: дизайн-мышление и поиск новых идей,<br>ДОП 3. Цифровой маркетинг: репутационный менеджмент,<br>ДОП 4. GR-менеджмент: современная теория и практика,<br>ДОП 5. VR/AR: практическое применение,<br>Практический курс Педагог 4.0,<br>Психология этнической социализации,<br>Планирование и организация космических экспериментов, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | ПК-2.1 | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Ознакомительная практика | ДОП 10. Космические исследования: физика, химия и биология космоса,<br>ДОП 11. Современные тенденции развития мирового производства сжиженных газов,<br>ДОП 12. Устойчивое развитие и современные города,<br>ДОП 13. Методы и системы обеспечения экологической безопасности,<br>ДОП 14. Управление персоналом в малом бизнесе,<br>ДОП 15. Практическая психология личности и социализации,<br>ДОП 16. Проектирование личного бренда,<br>ДОП 17. Конфликт-менеджмент в цифровой среде,<br>ДОП 18. Правовые основы социального предпринимательства,<br>ДОП 19. Планирование и контроллинг персонала,<br>ДОП 20. Цифровые технологии развития персонала,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: правовое обеспечение,<br>ДОП 22. Цифровизация предприятий,<br>ДОП 23. Лидерство и экологическое мышление,<br>ДОП 24. Правовое сопровождение производственных процессов,<br>ДОП 25. Управление правами на результаты интеллектуальной деятельности в сфере информационных технологий,<br>ДОП 26. Эго-документы: историческая память и интеллектуальная мода,<br>ДОП 27. Технологии принятия инвестиционных решений,<br>ДОП 6. Практическая грамматика английского языка для студентов неязыковых направлений подготовки,<br>ДОП 7. БПЛА: коммерческое использование,<br>ДОП 8. Дизайн информационного проекта,<br>ДОП 9. Основы современной энергетики,<br>Презентация научной работы в устной и письменной формах,<br>Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Научно-исследовательская работа,<br>ДОП 1. Цифровая безопасность: психологические основы,<br>ДОП 2. Цифровой дизайн: дизайн-мышление и поиск новых идей,<br>ДОП 3. Цифровой маркетинг: репутационный менеджмент,<br>ДОП 4. GR-менеджмент: современная теория и практика,<br>ДОП 5. VR/AR: практическое применение,<br>Практический курс Педагог 4.0,<br>Психология этнической социализации,<br>Антропология университета,<br>Основы здорового и безопасного взаимодействия человека в современном мире, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | ПК-5 Способен использовать технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники и общетехнические прикладные программы | Ознакомительная практика | Введение в компьютерный инженерный анализ,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>Учебная исследовательская работа студента,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 6 | ПК-7 Способен применять на практике алгоритмические языки программирования, разрабатывать программы и проводить их отладку | Алгоритмические языки и программирование | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов |
| 7 | ПК-7.1 | Алгоритмические языки и программирование | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов |
| 8 | ПК-7.2 | Алгоритмические языки и программирование | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов |
| 9 | ПК-5.1 | | Введение в компьютерный инженерный анализ,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>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 | 3 |
| Количество недель | 2 |
| Количество академических часов<br>в том числе: | 108 |
| 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 | 18 |

| | |
|---|---|
| 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 | 86 |
| 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 организованна:
- 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 Унивеситетом 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 | 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)<br>Ознакомление с режимом конфиденциальности.<br>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. |
| Основной | Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:<br>1. Систематизация знаний по изучаемой теме на основе обработки информации из различных источников, используя самые современные информационные технологии и критическое осмысление полученной информации<br>2. Разработка физической или математической модели изучаемого процесса или явления<br>3. Решение стандартной задачи в соответствии с темой с применением информационно-коммуникационных технологий<br>4. Разработка программного продукта на базе современных программных комплексов. |
| | Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):<br>- анализ современного состояния исследуемой области;<br>- развернутое описание объекта исследования.<br><br>Формулирование выводов по итогам практики. |
| Заключительный | Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.<br>Получение отзыва от работника от профильной организации.<br>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:
Математическая постановка задачи
Алгоритм расчета
Описание работы программы
Тестовый расчет
Рекомендуемый объем составляет 20 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 | Delphi (Borland) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |
| 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 |
|---|---|---|

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. Lazarus

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. Пшеничников, В. В. Основы программирования [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line

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

1. Работа в Delphi [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара, 2003. - on-line
2. Единая система конструкторской документации [Текст] : Справ. пособие. - М..: Изд-во стандартов, 1989. - 352 с.
3. Хохрякова, Ю.В. Основы работы с текстовым процессором Microsoft Word : учеб. пособие [для студентов всех специальностей всех форм обучения]. - Самара.: Самарский университет, 2008. - 74 с.

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

*Таблица 9*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Русская виртуальная библиотека | http://www.rvb.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | 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,<br>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,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

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
## Конструкторско-эксплуатационная практика

| | |
|---|---|
| Код плана | 240501-2024-О-ПП-5г06м-01 |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов |
| Профиль (программа) | Ракетные транспортные системы |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики | Б2 |
| Шифр практики | Б2.В.04(П) |
| Институт (факультет) | Институт авиационной и ракетно-космической техники |
| Кафедра | космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И.Козлова |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 8 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Ракетные транспортные системы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 964 от 12.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.2020 № 59508

Составители:

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

_____ Е. И. 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: Ракетные транспортные системы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

_____ 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 - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 964 от 12.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.2020 № 59508 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 | Конструкторско-эксплуатационная 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 проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации | ПК-1.3 Проводит и оформляет результаты НИР и ОКР, в том числе патентные исследования, готовит обзорно-аналитические материалы в отчёты о НИР и ОКР | Знать: порядок проведения НИР и ОКР.<br>Уметь: готовить обзорно-аналитические материалы в отчёты о НИР и ОКР.<br>Владеть: навыками оформлять результаты НИР и ОКР. |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-11 Способен проводить техническое проектирование изделий ракетно-космической техники с использованием твердотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных компьютерных технологий с целью определения параметров и объемно-массовых характеристик изделий, входящих в ракетно-космический комплекс | ПК-11.2 Разрабатывает схему изделий ракетно-космической техники, обеспечивающую оптимальную компоновку по массово-центровочным характеристикам | Знать: компоновку изделий ракетно-космической техники<br>Уметь: разрабатывать схему изделий ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками оптимальной компоновки по массово-центровочным характеристикам |
| ПК-13 Способен осуществлять проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла объектов ракетно-космической техники, систем и их составных частей | ПК-13.1 Проектирует, конструирует и сопровождает на всех этапах жизненного цикла бортовые системы объектов ракетно-космической техники и их составные части | Знать: этапы жизненного цикла бортовых систем объектов ракетно-космической техники<br>Уметь: проектировать бортовые системы объектов ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками конструировать бортовые системы объектов ракетно-космической техники |
| | ПК-13.2 Проектирует, конструирует и сопровождает на всех этапах жизненного цикла объекты ракетно-космической техники | Знать: этапы жизненного цикла объектов ракетно-космической техники<br>Уметь: проектировать объекты ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками конструировать объекты ракетно-космической техники |
| ПК-14 Способен разрабатывать программы и методики испытаний, проводить наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, её составных частей, систем и агрегатов | ПК-14.1 Разрабатывает программы, методики и проводит наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов | Знать: методику наземной экспериментальной отработки ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов<br>Уметь: проводить наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов<br>Владеть: навыками разрабатывать программы наземной экспериментальной отработки ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов |
| | ПК-14.2 Разрабатывает программы и методики, проводит испытания композиционных материалов и композитных конструкций | Знать: методику испытаний композиционных материалов и композитных конструкций<br>Уметь: проводить испытания композиционных материалов и композитных конструкций<br>Владеть: навыками разрабатывать программы испытания композиционных материалов и композитных конструкций |
| | ПК-14.3 Участвует в наземной отработке ракетно-космической техники (составных частей, систем и агрегатов) в рамках её предстартовой подготовки | Знать: правила проведения наземной отработки ракетно-космической техники (составных частей, систем и агрегатов) в рамках её предстартовой подготовки<br>Уметь: организовать рабочее место в соответствии с правилами проведения наземной отработки ракетно-космической техники (составных частей, систем и агрегатов) в рамках её предстартовой подготовки<br>Владеть: навыками оформления документации наземной отработки ракетно-космической техники (составных частей, систем и агрегатов) в рамках её предстартовой подготовки |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-3 Способен разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники | ПК-3.2 Разрабатывает технические и эскизные проекты ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей; проектирует технологическую оснастку; оптимизирует проектные решения, оформляет проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию | Знать: разработку технических и эскизных проектов ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей<br>Уметь: проектировать технологическую оснастку; оптимизировать проектные решения, оформлять проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию<br>Владеть: навыками разработки технических и эскизных проектов ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей; проектирует технологическую оснастку; оптимизирует проектные решения, оформляет проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию |
| ПК-4 Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику | ПК-4.1 Осуществляет сбор материалов для проектов проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям | Знать: состав проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям.<br>Уметь: работать с современными источниками информации.<br>Владеть: навыками осуществлять сбор материалов для проектов проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям |
| | ПК-4.2 Оформляет корректировки конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части | Знать: состав конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части.<br>Уметь: оформлять конструкторскую документацию на ракетно-космическую технику и ее составные части.<br>Владеть: навыками корректировки конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составных частей |
| ПК-6 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники | ПК-6.1 Разрабатывает математические модели компоновочных и силовых схем конструкции изделий ракетно-космической техники | Знать: математические модели компоновочных и силовых схем конструкции<br>Уметь: разрабатывать математические модели силовых схем конструкции изделий ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками корректировать математические модели компоновочных конструкции изделий ракетно-космической техники |
| | ПК-6.2 Разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники | Знать: математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники<br>Уметь: разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники |
| ПК-8 Способен анализировать и разрабатывать функциональные схемы, приборный состав, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами | ПК-8.1 Анализирует и разрабатывает приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов | Знать: приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов<br>Уметь: анализировать состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов<br>Владеть: навыками разрабатывать приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов |
| | ПК-8.2 Анализирует и разрабатывает функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами | Знать: функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами<br>Уметь: анализировать функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами<br>Владеть: навыками разрабатывать функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-9 Способен применять инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводить аэродинамические, баллистические и тепловые расчёты, расчёты нагружения и прочности, массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывать конструктивно-силовые и компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности, осуществлять выбор конструкционных материалов | ПК-9.3 Проводит расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности | Знать: компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники<br>Уметь: проводить расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик объектов ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками проводить оценку надёжности и эффективности объектов ракетно-космической техники |

## 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 проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации | ДОП 10. Философия и история космоса: Человек и космос,<br>ДОП 10. Экономика и юриспруденция космоса,<br>ДОП 11. Промышленный инжиниринг холодильной и криогенной техники,<br>ДОП 11. Цифровая трансформация в индустрии холода,<br>ДОП 12. Устойчивая энергетика и природопользование,<br>ДОП 12. Финансовые инструменты устойчивого развития,<br>ДОП 13. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности в промышленности. Экологический менеджмент,<br>ДОП 13. Оценка техногенных рисков,<br>ДОП 14. Бизнес-планирование,<br>ДОП 14. Маркетинг и управление продажами,<br>ДОП 15. Психология обучения и карьеры,<br>ДОП 15. Современные коммуникативные практики онлайн и оффлайн взаимодействия,<br>ДОП 16. Проектирование карьерного роста,<br>ДОП 16. Стресс-менеджмент,<br>ДОП 17. Гибкие технологии управления бизнес-проектами,<br>ДОП 17. Проектирование бизнес-идеи,<br>ДОП 18. Лидерство и управление командой,<br>ДОП 18. Риск-менеджмент в социальном предпринимательстве,<br>ДОП 19. Оплата труда и материальное стимулирование персонала,<br>ДОП 19. Трудовое законодательство РФ,<br>ДОП 20. HR-менеджмент,<br>ДОП 20. Кадровая безопасность и охрана труда,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: командообразование и система мотивации,<br>ДОП 21. Экономика и управление стартапом,<br>ДОП 22. Объектно-ориентированное проектирование производств,<br>ДОП 22. Оценка качества производственных систем,<br>ДОП 23. Правовые основы рынка труда,<br>ДОП 23. Цифровая культура и цифровой минимализм,<br>ДОП 24. Гибкие методы управления проектами,<br>ДОП 24. Управление цепями поставок,<br>ДОП 25. Основы патентной аналитики,<br>ДОП 25. Трансфер технологий и коммерциализация прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации,<br>ДОП 26. Риторика и средства аргументации в текстах документов,<br>ДОП 26. Управление документами в профессиональной деятельности,<br>ДОП 27. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов,<br>ДОП 27. Финансовые инструменты для частного инвестора,<br>ДОП 6. Основы теории английского языка,<br>ДОП 6. Развитие коммуникативной | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Технология системного моделирования,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ПК-1.3 | Научно-исследовательская работа,<br>Технологическая практика | Научно-исследовательская работа,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 3 | ПК-13 Способен осуществлять проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла объектов ракетно-космической техники, систем и их составных частей | Бортовые системы ракет,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Основы электроники в системах управления | Системы управления ракетами,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов |
| 4 | ПК-13.1 | Бортовые системы ракет,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Основы электроники в системах управления | Системы управления ракетами,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 5 | ПК-13.2 | Конструирование изделий ракетно-космической техники | Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | ПК-3 Способен разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники | ДОП 10. Современная космическая техника и технологии,<br>ДОП 11. Современные основы низкотемпературной энергетики,<br>ДОП 12. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG,<br>ДОП 13. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности,<br>ДОП 14. Цифровые экосистемы поддержки предпринимательства,<br>ДОП 15. Социальная психология жизненных ситуаций,<br>ДОП 16. Этика цифровой среды,<br>ДОП 17. Цифровой инструментарий в бизнесе,<br>ДОП 18. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства,<br>ДОП 19. Экономика труда,<br>ДОП 20. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации,<br>ДОП 22. Автоматизация и программирование промышленных комплексов,<br>ДОП 23. Цифровые инструменты,<br>ДОП 24. Организация цифрового производства,<br>ДОП 25. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ,<br>ДОП 26. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности,<br>ДОП 27. Формирование личной финансовой стратегии,<br>ДОП 6. Развитие критического мышления в процессе межкультурного общения на иностранном языке,<br>ДОП 7. БПЛА: проектирование и конструкция,<br>ДОП 8. Основы растровой графики,<br>ДОП 9. Цифровые системы энергоснабжения и энергогенерации,<br>Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Наука о данных в транспортных системах,<br>Научно-исследовательская работа,<br>ДОП 1. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена,<br>ДОП 2. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики,<br>ДОП 3. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией,<br>ДОП 4. Цифровая трансформация бизнеса и власти,<br>ДОП 5. VR/AR: моделирование,<br>Основы Digital Humanities: культура, коммуникация, цифра,<br>Пакеты инженерного анализа в задачах профессиональной сферы,<br>Цифровые средства анализа вербальных | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | ПК-3.2 | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Теория поиска и принятия решений,<br>Основы устройства ракет,<br>Технологическая практика,<br>Технологическая практика | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика |
| 8 | ПК-4 Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Технологическая практика,<br>Технологическая практика | Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика |
| 9 | ПК-4.1 | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Технологическая практика,<br>Технологическая практика | Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика |
| 10 | ПК-4.2 | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Технологическая практика,<br>Технологическая практика | Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика |
| 11 | ПК-6 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники | Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов | Проектирование ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 12 | ПК-6.1 | Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов | Проектирование ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 13 | ПК-6.2 | Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов | Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | ПК-8 Способен анализировать и разрабатывать функциональные схемы, приборный состав, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Ракетные двигатели,<br>Бортовые системы ракет,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Теория автоматического управления,<br>Основы электроники в системах управления | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Основы теплового проектирования ракетно-космических конструкций,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Ракетные двигатели,<br>Методы баллистического и динамического проектирования,<br>Системы управления ракетами,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов |
| 15 | ПК-8.1 | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Бортовые системы ракет,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Теория автоматического управления | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Основы теплового проектирования ракетно-космических конструкций,<br>Методы баллистического и динамического проектирования,<br>Системы управления ракетами,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов |
| 16 | ПК-8.2 | Научно-исследовательская работа,<br>Ракетные двигатели,<br>Бортовые системы ракет,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Теория автоматического управления,<br>Основы электроники в системах управления | Основы теплового проектирования ракетно-космических конструкций,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Ракетные двигатели,<br>Системы управления ракетами,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 17 | ПК-9 Способен применять инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводить аэродинамические, баллистические и тепловые расчёты, 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, осуществлять выбор конструкционных материалов | Баллистика и динамика ракет,<br>Введение в компьютерный инженерный анализ,<br>Термодинамика и теплопередача,<br>Технологическая практика | Надёжность и эффективность ракетно-космической техники,<br>Основы теплового проектирования ракетно-космических конструкций,<br>Компьютерный инженерный анализ,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 18 | ПК-11 Способен проводить техническое проектирование изделий ракетно-космической техники с использованием твердотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных компьютерных технологий с целью определения параметров и объемно-массовых характеристик изделий, входящих в ракетно-космический комплекс | | Методы баллистического и динамического проектирования,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов |
| 19 | ПК-11.2 | | Методы баллистического и динамического проектирования,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов |
| 20 | ПК-14 Способен разрабатывать программы и методики испытаний, проводить наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, её составных частей, систем и агрегатов | | Предстартовая подготовка, автоматизация управления и связи ракетно-космической техники,<br>Экспериментальная отработка ракетно-космической техники,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 21 | ПК-14.1 | | Экспериментальная отработка ракетно-космической техники,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 22 | ПК-14.2 | | Экспериментальная отработка ракетно-космической техники,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 23 | ПК-14.3 | | Предстартовая подготовка, автоматизация управления и связи ракетно-космической техники,<br>Экспериментальная отработка ракетно-космической техники,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 24 | ПК-9.3 | | Надёжность и эффективность ракетно-космической техники,<br>Компьютерный инженерный анализ,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Преддипломная практика,<br>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) | 8 |
| Количество зачетных единиц | 2 |
| Количество недель | 1 1/6 |
| Количество академических часов в том числе: | 72 |
| 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 | 10 |
| 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 | 58 |
| 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 организованна:
- 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 Унивеситетом 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 | 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)<br>Ознакомление с режимом конфиденциальности.<br>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. |
| Основной | Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:<br>1. Разработка методических и нормативных документов, а также предложений по формированию цели команды.<br>2. Оценка эффективности принимаемых решений в ситуациях риска, в сфере проведения научных исследований.<br>3. Разработка методических и нормативных документов, предложений и мероприятий по систематизации разработанных проектов.<br>4. Разработка методических и нормативных документов, а также предложений, пользуясь навыками публичной<br>и научной речи и умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения.<br>5. Оценка эффективности предлагаемого проекта с учетом понимания целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве.<br>6. Разработка методических рекомендаций по анализу политических и социально-экономических проблем с использованием методов гуманитарных и социально-экономических дисциплин.<br>7. Разработка стратегии управления коллективом с учётом его социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.<br>8. Создание программных средств по твердотельному компьютерному моделированию, прочностным, динамическим и тепловым расчетам.<br>9. Разработка математической модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники.<br>10. Разработка методических рекомендаций на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса<br>11. Разработка программного обеспечения для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом.<br>12. Создание методического пособия по работе с самостоятельно разработанной программой для исследования процессов, описанных математическими моделями<br>13. Разработка рекомендаций по выбору конструктивно-силовых схем ракет различного назначения. |
| | Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):<br>1. Проведение рассчетов с использованием программных средств по твердотельному компьютерному моделированию, прочностным, динамическим и тепловым расчетам<br>2. Оценка эффективности принимаемых решений в ситуациях риска, в сфере проведения научных исследований.<br>3. Обработка результатов компьютерного моделирования с использованием программного обеспечения для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом.<br>4. Создание методического пособия по работе с самостоятельно разработанной программой для исследования процессов, описанных математическими моделями<br><br>Формулирование выводов по итогам практики. |
| Заключительный | Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.<br>Получение отзыва от работника от профильной организации.<br>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:
1. Обобщение результатов работы, полученных в процессе прохождения практики.
2. Разработка конструкторских проектов и методических документов, а также предложений и мероприятий 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 20-30 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 | 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 №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] : электрон. учеб. посо. - Самара.: ЦНИТ СГАУ, 2007. - on-line

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

1. Конструирование автоматических космических аппаратов [Текст]. - М..: "Машиностроение", 1996. - 447 с.
2. Авдуевский, В. С. Космическая индустрия [Текст]. - М..: "Машиностроение", 1989. - 569 с.
3. Управление космическими аппаратами зондирования Земли [Текст] : компьютер. технологии. - М..: "Машиностроение", 1998. - 366 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» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Электронная библиотека РФФИ | http://www.rfbr.ru/rffi/ru | Открытый ресурс |
| 3 | Русская виртуальная библиотека | http://www.rvb.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | 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,<br>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,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |
| 3 | Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД) | Профессиональная база данных,<br>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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

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 | 240501-2024-О-ПП-5г06м-01 |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов |
| Профиль (программа) | Ракетные транспортные системы |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики | Б2 |
| Шифр практики | Б2.О.02(Пд) |
| Институт (факультет) | Институт авиационной и ракетно-космической техники |
| Кафедра | космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И.Козлова |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 6 курс, 11 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Ракетные транспортные системы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 964 от 12.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.2020 № 59508

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: Ракетные транспортные системы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

_____ 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 - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 964 от 12.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.2020 № 59508 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 |
|---|---|---|
| ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью | ОПК-3.1 Применяет нормативно-техническую документацию, связанную с ракетно-космической техникой | Знать: перечень нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью<br>Уметь: оформлять нормативно-техническую документацию, связанную с ракетно-космической техникой<br>Владеть: навыками оформления нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью |
| | ОПК-3.2 Разрабатывает техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами | Знать: перечень технической документации<br>Уметь: оформлять техническую документацию<br>Владеть: навыками оформления технической документации в соответствии со стандартами, нормами и правилами |

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники | ОПК-4.1 Учитывает экологические ограничения в процессе создания и эксплуатации объектов авиационной и ракетно-космической техники | Знать: перечень экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники<br>Уметь: учитывать экологические ограничения в процессе создания и эксплуатации объектов авиационной и ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками по применению экологические ограничения в процессе создания и эксплуатации объектов авиационной и ракетно-космической техники |
| | ОПК-4.2 Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере | Знать: перечень экономических аспектов на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники<br>Уметь: учитывать экономические аспекты в процессе создания и эксплуатации объектов авиационной и ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками по владению экономическими аспектами в процессе создания и эксплуатации объектов авиационной и ракетно-космической техники |
| ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте | ОПК-7.1 Систематизирует и анализирует информацию о современных и перспективных разработках в области ракетно-космической техники | Знать: подходы по систематизации и анализу информации о современных и перспективных разработках<br>Уметь: учитывать новую информацию о современных и перспективных разработках в области ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками по систематизации и анализу информации о современных и перспективных разработках |
| | ОПК-7.2 Использует современные методы анализа и систематизации информации при проектировании объектов ракетно-космической техники | Знать: современные методы анализа и систематизации информации при проектировании объектов ракетно-космической техники.<br>Уметь: применять современные методы анализа и систематизации информации при проектировании объектов ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками по использованию современных методов анализа и систематизации информации при проектировании объектов ракетно-космической техники |
| ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации | ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследования | Знать: научно-техническую информацию и результаты исследования<br>Уметь: анализировать научно-техническую информацию и результаты исследования<br>Владеть: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследования |
| | ПК-1.3 Проводит и оформляет результаты НИР и ОКР, в том числе патентные исследования, готовит обзорно-аналитические материалы в отчёты о НИР и ОКР | Знать: результаты НИР и ОКР, в том числе патентные исследования, готовит обзорно-аналитические материалы в отчёты о НИР и ОКР<br>Уметь: оформлять результаты НИР и ОКР, в том числе патентные исследования, готовит обзорно-аналитические материалы в отчёты о НИР и ОКР<br>Владеть: навыками проводить и оформлять результаты НИР и ОКР, в том числе патентные исследования, готовит обзорно-аналитические материалы в отчёты о НИР и ОКР |
| ПК-10 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-10.1 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<br>Уметь: оценивать оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий<br>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-10.2 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<br>Уметь: выбирать конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости<br>Владеть: навыками разработки конструктивно-силовой схемы изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости |
| ПК-11 Способен проводить техническое проектирование изделий ракетно-космической техники с использованием твердотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных компьютерных технологий с целью определения параметров и объемно-массовых характеристик изделий, входящих в ракетно-космический комплекс | ПК-11.1 Проводит техническое проектирование изделий ракетно-космической техники, расчёты параметров изделия, определяет объёмно-массовые характеристики с использованием твёрдотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации | Знать: техническое проектирование изделий ракетно-космической техники, расчёты параметров изделия, определяет объёмно-массовые характеристики с использованием твёрдотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации<br>Уметь: проводить расчёты параметров изделия, определяет объёмно-массовые характеристики с использованием твёрдотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации<br>Владеть: навыками проведения технического проектирования изделий ракетно-космической техники, расчётов параметров изделия, определять объёмно-массовые характеристики с использованием твёрдотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации |
| | ПК-11.2 Разрабатывает схему изделий ракетно-космической техники, обеспечивающую оптимальную компоновку по массово-центровочным характеристикам | Знать: схему изделий ракетно-космической техники, обеспечивающую оптимальную компоновку по массово-центровочным характеристикам<br>Уметь: обосновывать выбор схемы изделий ракетно-космической техники, обеспечивающую оптимальную компоновку по массово-центровочным характеристикам<br>Владеть: навыками разрабатывать схему изделий ракетно-космической техники, обеспечивающую оптимальную компоновку по массово-центровочным характеристикам |
| ПК-12 Способен подбирать технологический процесс и технологическую оснастку, необходимые для изготовления объектов ракетно-космической техники | ПК-12.1 Подбирает технологический процесс для изготовления объектов ракетно-космической техники | Знать: технологический процесс для изготовления объектов ракетно-космической техники<br>Уметь: обосновывать выбор технологического процесса для изготовления объектов ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками подбора технологического процесса для изготовления объектов ракетно-космической техники |
| ПК-13 Способен осуществлять проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла объектов ракетно-космической техники, систем и их составных частей | ПК-13.1 Проектирует, конструирует и сопровождает на всех этапах жизненного цикла бортовые системы объектов ракетно-космической техники и их составные части | Знать: на всех этапах жизненного цикла бортовые системы объектов ракетно-космической техники и их составные части<br>Уметь: конструировать и сопровождать на всех этапах жизненного цикла бортовые системы объектов ракетно-космической техники и их составных частей<br>Владеть: навыками проектировать, конструировать и сопровождать на всех этапах жизненного цикла бортовые системы объектов ракетно-космической техники и их составные части |
| | ПК-13.2 Проектирует, конструирует и сопровождает на всех этапах жизненного цикла объекты ракетно-космической техники | Знать: на всех этапах жизненного цикла объекты ракетно-космической техники<br>Уметь: конструировать и сопровождать на всех этапах жизненного цикла объекты ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками проектировать, конструировать и сопровождать на всех этапах жизненного цикла объекты ракетно-космической техники |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-2 Способен осуществлять проектирование, планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований с использованием компьютерных технологий | ПК-2.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности | Знать: современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности<br>Уметь: понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности<br>Владеть: навыками применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности |
| | ПК-2.2 Осуществляет проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники и их составных частей с использованием современных систем автоматизированного проектирования | Знать: основы проектирования и конструирования изделий ракетно-космической техники и их составных частей с использованием современных систем автоматизированного проектирования<br>Уметь: проектировать и конструировать изделия ракетно-космической техники и их составных частей с использованием современных систем автоматизированного проектирования<br>Владеть: навыками проектирования и конструирования изделий ракетно-космической техники и их составных частей с использованием современных систем автоматизированного проектирования |
| | ПК-2.3 Планирует и проводит научные эксперименты, обрабатывает, анализирует и оценивает их результаты с использованием компьютерных технологий | Знать: основы научного эксперимента, обработки, анализа и оценки их результатов с использованием компьютерных технологий<br>Уметь: проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать их результаты с использованием компьютерных технологий<br>Владеть: навыками планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать их результаты с использованием компьютерных технологий |
| ПК-3 Способен разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники | ПК-3.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности | Знать: вариационные методы в задачах проектирования ракетно-космической техники<br>Уметь: применять вариационные методы в задачах проектирования ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками применения вариационных методов в задачах проектирования ракетно-космической техники |
| | ПК-3.2 Разрабатывает технические и эскизные проекты ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей; проектирует технологическую оснастку; оптимизирует проектные решения, оформляет проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию | Знать: разработку технических и эскизных проектов ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей<br>Уметь: проектировать технологическую оснастку; оптимизировать проектные решения, оформлять проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию<br>Владеть: навыками разработки технических и эскизных проектов ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей; проектирует технологическую оснастку; оптимизирует проектные решения, оформляет проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию |
| ПК-4 Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику | ПК-4.1 Осуществляет сбор материалов для проектов проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям | Знать: материалы для проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям<br>Уметь: выбирать материалы для проектов проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям<br>Владеть: навыками сбора материалов для проектов проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям |

| | | |
|---|---|---|
| | ПК-4.2 Оформляет корректировки конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части | Знать: корректировку конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части<br>Уметь: проводить корректировку конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части<br>Владеть: навыками оформлять корректировки конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части |
| ПК-6 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники | ПК-6.1 Разрабатывает математические модели компоновочных и силовых схем конструкции изделий ракетно-космической техники | Знать: математические модели компоновочных и силовых схем конструкции<br>Уметь: разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции<br>Владеть: навыками разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции |
| | ПК-6.2 Разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники | Знать: математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники<br>Уметь: разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники |
| ПК-9 Способен применять инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводить аэродинамические, баллистические и тепловые расчёты, 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, осуществлять выбор конструкционных материалов | ПК-9.1 Применяет инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводит тепловые, аэродинамические и баллистические расчёты | Знать: технический подход к решению профессиональных задач, проводит тепловые, аэродинамические и баллистические расчёты<br>Уметь: давать рекомендации к решению профессиональных задач, проводит тепловые, аэродинамические и баллистические расчёты<br>Владеть: навыками применять инженерно-технического подхода к решению профессиональных задач, проводит тепловые, аэродинамические и баллистические расчёты |
| | ПК-9.3 Проводит расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности | Знать: расчёты массово-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности<br>Уметь: разрабатывать компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности<br>Владеть: навыками проведения расчётов массово-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности |

## 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 | ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью | Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость,<br>Правовое регулирование инженерной деятельности | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2 | ОПК-3.1 | Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость,<br>Правовое регулирование инженерной деятельности | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 3 | ОПК-3.2 | Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость,<br>Правовое регулирование инженерной деятельности | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 4 | ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники | Технико-экономическое обоснование проектных решений в ракетно-космической технике,<br>Ракетные двигатели,<br>Экономика и организация промышленности | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 5 | ОПК-4.1 | Ракетные двигатели,<br>Экономика и организация промышленности | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 6 | ОПК-4.2 | Технико-экономическое обоснование проектных решений в ракетно-космической технике,<br>Экономика и организация промышленности | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 7 | ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте | Введение в ракетно-космическую технику | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 8 | ОПК-7.1 | Введение в ракетно-космическую технику | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 9 | ОПК-7.2 | Введение в ракетно-космическую технику | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации | ДОП 10. Философия и история космоса: Человек и космос,<br>ДОП 10. Экономика и юриспруденция космоса,<br>ДОП 11. Промышленный инжиниринг холодильной и криогенной техники,<br>ДОП 11. Цифровая трансформация в индустрии холода,<br>ДОП 12. Устойчивая энергетика и природопользование,<br>ДОП 12. Финансовые инструменты устойчивого развития,<br>ДОП 13. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности в промышленности. Экологический менеджмент,<br>ДОП 13. Оценка техногенных рисков,<br>ДОП 14. Бизнес-планирование,<br>ДОП 14. Маркетинг и управление продажами,<br>ДОП 15. Психология обучения и карьеры,<br>ДОП 15. Современные коммуникативные практики онлайн и оффлайн взаимодействия,<br>ДОП 16. Проектирование карьерного роста,<br>ДОП 16. Стресс-менеджмент,<br>ДОП 17. Гибкие технологии управления бизнес-проектами,<br>ДОП 17. Проектирование бизнес-идеи,<br>ДОП 18. Лидерство и управление командой,<br>ДОП 18. Риск-менеджмент в социальном предпринимательстве,<br>ДОП 19. Оплата труда и материальное стимулирование персонала,<br>ДОП 19. Трудовое законодательство РФ,<br>ДОП 20. HR-менеджмент,<br>ДОП 20. Кадровая безопасность и охрана труда,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: командообразование и система мотивации,<br>ДОП 21. Экономика и управление стартапом,<br>ДОП 22. Объектно-ориентированное проектирование производств,<br>ДОП 22. Оценка качества производственных систем,<br>ДОП 23. Правовые основы рынка труда,<br>ДОП 23. Цифровая культура и цифровой минимализм,<br>ДОП 24. Гибкие методы управления проектами,<br>ДОП 24. Управление цепями поставок,<br>ДОП 25. Основы патентной аналитики,<br>ДОП 25. Трансфер технологий и коммерциализация прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации,<br>ДОП 26. Риторика и средства аргументации в текстах документов,<br>ДОП 26. Управление документами в профессиональной деятельности,<br>ДОП 27. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов,<br>ДОП 27. Финансовые инструменты для частного инвестора,<br>ДОП 6. Основы теории английского языка,<br>ДОП 6. Развитие коммуникативной | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | ПК-1.2 | Научно-исследовательская работа,<br>Ознакомительная практика,<br>Учебная исследовательская работа студента,<br>Вычислительная практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 12 | ПК-1.3 | Научно-исследовательская работа,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 13 | ПК-10 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 | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Технико-экономическое обоснование проектных решений в ракетно-космической технике,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Основы устройства ракет,<br>Прочность ракетно-космической техники,<br>Методы баллистического и динамического проектирования,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 14 | ПК-10.1 | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Технико-экономическое обоснование проектных решений в ракетно-космической технике,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Основы устройства ракет,<br>Методы баллистического и динамического проектирования,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 15 | ПК-10.2 | Основы устройства ракет,<br>Прочность ракетно-космической техники | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 16 | ПК-11 Способен проводить техническое проектирование изделий ракетно-космической техники с использованием твердотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных компьютерных технологий с целью определения параметров и объемно-массовых характеристик изделий, входящих в ракетно-космический комплекс | Методы баллистического и динамического проектирования,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17 | ПК-11.1 | Методы баллистического и динамического проектирования,<br>Проектирование ракетно-космической техники | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 18 | ПК-11.2 | Методы баллистического и динамического проектирования,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 19 | ПК-12 Способен подбирать технологический процесс и технологическую оснастку, необходимые для изготовления объектов ракетно-космической техники | Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Технология механической обработки,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Технологическая практика,<br>Технологическая практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 20 | ПК-12.1 | Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Технология механической обработки,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Технологическая практика,<br>Технологическая практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 21 | ПК-13 Способен осуществлять проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла объектов ракетно-космической техники, систем и их составных частей | Бортовые системы ракет,<br>Системы управления ракетами,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика,<br>Основы электроники в системах управления,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 22 | ПК-13.1 | Бортовые системы ракет,<br>Системы управления ракетами,<br>Пневмогидросистемы летательных аппаратов,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика,<br>Основы электроники в системах управления | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 23 | ПК-13.2 | Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика,<br>Проектирование многоразовых суборбитальных аппаратов | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24 | ПК-2 Способен осуществлять проектирование, планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований с использованием компьютерных технологий | ДОП 10. Космические исследования: физика, химия и биология космоса,<br>ДОП 11. Современные тенденции развития мирового производства сжиженных газов,<br>ДОП 12. Устойчивое развитие и современные города,<br>ДОП 13. Методы и системы обеспечения экологической безопасности,<br>ДОП 14. Управление персоналом в малом бизнесе,<br>ДОП 15. Практическая психология личности и социализации,<br>ДОП 16. Проектирование личного бренда,<br>ДОП 17. Конфликт-менеджмент в цифровой среде,<br>ДОП 18. Правовые основы социального предпринимательства,<br>ДОП 19. Планирование и контроллинг персонала,<br>ДОП 20. Цифровые технологии развития персонала,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: правовое обеспечение,<br>ДОП 22. Цифровизация предприятий,<br>ДОП 23. Лидерство и экологическое мышление,<br>ДОП 24. Правовое сопровождение производственных процессов,<br>ДОП 25. Управление правами на результаты интеллектуальной деятельности в сфере информационных технологий,<br>ДОП 26. Эго-документы: историческая память и интеллектуальная мода,<br>ДОП 27. Технологии принятия инвестиционных решений,<br>ДОП 6. Практическая грамматика английского языка для студентов неязыковых направлений подготовки,<br>ДОП 7. БПЛА: коммерческое использование,<br>ДОП 8. Дизайн информационного проекта,<br>ДОП 9. Основы современной энергетики,<br>Презентация научной работы в устной и письменной формах,<br>Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Экспериментальная отработка ракетно-космической техники,<br>Научно-исследовательская работа,<br>ДОП 1. Цифровая безопасность: психологические основы,<br>ДОП 2. Цифровой дизайн: дизайн-мышление и поиск новых идей,<br>ДОП 3. Цифровой маркетинг: репутационный менеджмент,<br>ДОП 4. GR-менеджмент: современная теория и практика,<br>ДОП 5. VR/AR: практическое применение,<br>Практический курс Педагог 4.0,<br>Психология этнической социализации,<br>Планирование и организация космических экспериментов, | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25 | ПК-2.1 | ДОП 10. Космические исследования: физика, химия и биология космоса,<br>ДОП 11. Современные тенденции развития мирового производства сжиженных газов,<br>ДОП 12. Устойчивое развитие и современные города,<br>ДОП 13. Методы и системы обеспечения экологической безопасности,<br>ДОП 14. Управление персоналом в малом бизнесе,<br>ДОП 15. Практическая психология личности и социализации,<br>ДОП 16. Проектирование личного бренда,<br>ДОП 17. Конфликт-менеджмент в цифровой среде,<br>ДОП 18. Правовые основы социального предпринимательства,<br>ДОП 19. Планирование и контроллинг персонала,<br>ДОП 20. Цифровые технологии развития персонала,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: правовое обеспечение,<br>ДОП 22. Цифровизация предприятий,<br>ДОП 23. Лидерство и экологическое мышление,<br>ДОП 24. Правовое сопровождение производственных процессов,<br>ДОП 25. Управление правами на результаты интеллектуальной деятельности в сфере информационных технологий,<br>ДОП 26. Эго-документы: историческая память и интеллектуальная мода,<br>ДОП 27. Технологии принятия инвестиционных решений,<br>ДОП 6. Практическая грамматика английского языка для студентов неязыковых направлений подготовки,<br>ДОП 7. БПЛА: коммерческое использование,<br>ДОП 8. Дизайн информационного проекта,<br>ДОП 9. Основы современной энергетики,<br>Презентация научной работы в устной и письменной формах,<br>Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Научно-исследовательская работа,<br>ДОП 1. Цифровая безопасность: психологические основы,<br>ДОП 2. Цифровой дизайн: дизайн-мышление и поиск новых идей,<br>ДОП 3. Цифровой маркетинг: репутационный менеджмент,<br>ДОП 4. GR-менеджмент: современная теория и практика,<br>ДОП 5. VR/AR: практическое применение,<br>Практический курс Педагог 4.0,<br>Психология этнической социализации,<br>Ознакомительная практика,<br>Антропология университета,<br>Основы здорового и безопасного взаимодействия человека в современном | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26 | ПК-2.2 | Учебная исследовательская работа студента | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 27 | ПК-2.3 | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий, Экспериментальная отработка ракетно-космической техники, Научно-исследовательская работа, Планирование и организация космических экспериментов | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28 | ПК-3 Способен разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники | ДОП 10. Современная космическая техника и технологии,<br>ДОП 11. Современные основы низкотемпературной энергетики,<br>ДОП 12. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG,<br>ДОП 13. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности,<br>ДОП 14. Цифровые экосистемы поддержки предпринимательства,<br>ДОП 15. Социальная психология жизненных ситуаций,<br>ДОП 16. Этика цифровой среды,<br>ДОП 17. Цифровой инструментарий в бизнесе,<br>ДОП 18. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства,<br>ДОП 19. Экономика труда,<br>ДОП 20. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации,<br>ДОП 22. Автоматизация и программирование промышленных комплексов,<br>ДОП 23. Цифровые инструменты,<br>ДОП 24. Организация цифрового производства,<br>ДОП 25. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ,<br>ДОП 26. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности,<br>ДОП 27. Формирование личной финансовой стратегии,<br>ДОП 6. Развитие критического мышления в процессе межкультурного общения на иностранном языке,<br>ДОП 7. БПЛА: проектирование и конструкция,<br>ДОП 8. Основы растровой графики,<br>ДОП 9. Цифровые системы энергоснабжения и энергогенерации,<br>Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Наука о данных в транспортных системах,<br>Научно-исследовательская работа,<br>ДОП 1. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена,<br>ДОП 2. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики,<br>ДОП 3. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией,<br>ДОП 4. Цифровая трансформация бизнеса и власти,<br>ДОП 5. VR/AR: моделирование,<br>Основы Digital Humanities: культура, коммуникация, цифра,<br>Пакеты инженерного анализа в задачах профессиональной сферы,<br>Цифровые средства анализа вербальных | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 29 | ПК-3.1 | ДОП 10. Современная космическая техника и технологии,<br>ДОП 11. Современные основы низкотемпературной энергетики,<br>ДОП 12. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG,<br>ДОП 13. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности,<br>ДОП 14. Цифровые экосистемы поддержки предпринимательства,<br>ДОП 15. Социальная психология жизненных ситуаций,<br>ДОП 16. Этика цифровой среды,<br>ДОП 17. Цифровой инструментарий в бизнесе,<br>ДОП 18. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства,<br>ДОП 19. Экономика труда,<br>ДОП 20. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации,<br>ДОП 22. Автоматизация и программирование промышленных комплексов,<br>ДОП 23. Цифровые инструменты,<br>ДОП 24. Организация цифрового производства,<br>ДОП 25. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ,<br>ДОП 26. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности,<br>ДОП 27. Формирование личной финансовой стратегии,<br>ДОП 6. Развитие критического мышления в процессе межкультурного общения на иностранном языке,<br>ДОП 7. БПЛА: проектирование и конструкция,<br>ДОП 8. Основы растровой графики,<br>ДОП 9. Цифровые системы энергоснабжения и энергогенерации,<br>Наука о данных в транспортных системах,<br>ДОП 1. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена,<br>ДОП 2. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики,<br>ДОП 3. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией,<br>ДОП 4. Цифровая трансформация бизнеса и власти,<br>ДОП 5. VR/AR: моделирование,<br>Основы Digital Humanities: культура, коммуникация, цифра,<br>Пакеты инженерного анализа в задачах профессиональной сферы,<br>Цифровые средства анализа вербальных и визуальных текстов,<br>Эффективная инфографика,<br>Теория поиска и принятия решений,<br>Пакеты математического анализа,<br>Проектирование ракетно-космической техники, | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30 | ПК-3.2 | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Теория поиска и принятия решений,<br>Основы устройства ракет,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Технологическая практика,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 31 | ПК-4 Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Технологическая практика,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 32 | ПК-4.1 | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Технологическая практика,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 33 | ПК-4.2 | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Технологическая практика,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 34 | ПК-6 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники | Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 35 | ПК-6.1 | Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36 | ПК-6.2 | Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 37 | ПК-9 Способен применять инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводить аэродинамические, баллистические и тепловые расчёты, 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, осуществлять выбор конструкционных материалов | Надёжность и эффективность ракетно-космической техники,<br>Баллистика и динамика ракет,<br>Введение в компьютерный инженерный анализ,<br>Основы теплового проектирования ракетно-космических конструкций,<br>Компьютерный инженерный анализ,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Термодинамика и теплопередача,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 38 | ПК-9.1 | Баллистика и динамика ракет,<br>Введение в компьютерный инженерный анализ,<br>Основы теплового проектирования ракетно-космических конструкций,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Термодинамика и теплопередача | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 39 | ПК-9.3 | Надёжность и эффективность ракетно-космической техники,<br>Компьютерный инженерный анализ,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | 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) | 11 |
| Количество зачетных единиц | 14 |
| Количество недель | 9 1/6 |
| Количество академических часов<br>в том числе: | 504 |

| | |
|---|---|
| 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 | 42 |
| 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 | 458 |
| 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 организованна:
- 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 Унивеситетом 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 | 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)<br>Ознакомление с режимом конфиденциальности.<br>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. |

| | |
|---|---|
| Основной | Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:<br>1. Разработка опытно-конструкторской работы по тематике организации.<br>2. Анализ существующих научно-технических решений.<br>3. Подготовка обзорно-аналитических материалов по тематике практики.<br>4. Совершенствование опытно-конструкторской документации по тематике организации.<br>5. Разработка опытно-конструкторской документации по тематике организации с использованием современных систем автоматизированного проектирования.<br>6. Анализ результатов испытаний изделий ракетно-космической с использованием компьютерных технологий.<br>7. Расчет оптимальных параметров систем ракетно-космической техники.<br>8. Разработка эскизного проекта изделий ракетно-космического комплекса.<br>19. Разработка документации сопровождения бортовых систем объектов ракетно-космической техники на всех этапах жизненного цикла. |
| | Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):<br>9. Сбор и анализ материалов по отдельным системам ракетно-космической техники.<br>10. Корректировка конструкторской документации на отдельные системы ракетно-космической техники.<br>11. Проведение тепловых, аэродинамических и баллистических расчётов.<br>12. Проводит оценку надёжности и эффективности систем ракетно-космической техники.<br>13. Разработка проектных решений отдельных узлов и систем ракетно-космической техники.<br>14. Разработка конструктивно-силовой схемы конкретного изделия.<br>15. Разработка проектных решений отдельных узлов и систем ракетно-космической техники с использованием твёрдотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации.<br>16. Разработка проектных решений отдельных узлов и систем ракетно-космической техники, обеспечивающую оптимальную компоновку по массово-центровочным характеристикам.<br>17. Разработка технологической карты изделия ракетно-космической техники.<br>18. Разработка документации сопровождения бортовых систем составных частей ракетно-космической техники на всех этапах жизненного цикла.<br><br>Формулирование выводов по итогам практики. |
| Заключительный | Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.<br>Получение отзыва от работника от профильной организации.<br>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:
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 20-30 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 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 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 №ЭК-74/18 от 30.11.2018 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер
2. Антивирус Kaspersky Free

## 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

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

1. Космическое аппаратостроение [Текст] : науч.-техн. исслед. и практ. разработки ГНП РКЦ "ЦСКБ-Прогресс". - Самара.: Издат. дом "Агни", 2011. - 278 с.
2. Конструирование автоматических космических аппаратов [Текст]. - М..: "Машиностроение", 1996. - 447 с.
3. Управление космическими аппаратами зондирования Земли [Текст] : компьютер. технологии. - М..: "Машиностроение", 1998. - 366 с.
4. Авдуевский, 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» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Русская виртуальная библиотека | http://www.rvb.ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | 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,<br>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,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 2 | Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ" | Профессиональная база данных,<br>Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018 |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |
| 4 | Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД) | Профессиональная база данных,<br>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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

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
## Технологическая практика

| | |
|---|---|
| Код плана | 240501-2024-О-ПП-5г06м-01 |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов |
| Профиль (программа) | Ракетные транспортные системы |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики | Б2 |
| Шифр практики | Б2.В.03(П) |
| Институт (факультет) | Институт авиационной и ракетно-космической техники |
| Кафедра | производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 8 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Ракетные транспортные системы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 964 от 12.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.2020 № 59508

Составители:

Доцент кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении, кандидат технических наук

_____ Ю. А. Вашуков

Доцент кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении, кандидат технических наук

_____ О. В. Ломовской

Заведующий кафедрой производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении, доктор технических наук, профессор

_____ Д. В. Антипов

«___»_____ 20__г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении.
Протокол №11 от 15.04.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Ракетные транспортные системы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

_____ 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 - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 964 от 12.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.2020 № 59508 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 практика |
| Тип практики | технологическая |

### 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-3 Способен разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники | ПК-3.2 Разрабатывает технические и эскизные проекты ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей; проектирует технологическую оснастку; оптимизирует проектные решения, оформляет проектно-конструкторску ю и рабоче-конструкторскую документацию | Знать: методики проектирования техно-логической оснастки и принципы опти-мизирования проектных решений и оформления проектной и рабочей кон-структорской документации.<br>Уметь: проектировать технологическую оснастку и оптимизировать проектные решения и оформлять проектную и рабо-чую конструкторскую документацию.<br>Владеть: навыками проектирования тех-нологической оснастки и оптимизирова-ния проектных решений и оформления проектной и рабочей конструкторской документации. |
| ПК-4 Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику | ПК-4.1 Осуществляет сбор материалов для проектов проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям | Знать: методы сбора материалов для проектов производства ракетно-космической техники и составных частей.<br>Уметь: собирать материалы для проектов про-изводства ракетно-космической техники и со-ставных частей.<br>Владеть: навыками сбора материалов для проек-тов производства ракетно-космической техники и составных частей. |

| | | |
|---|---|---|
| | ПК-4.2 Оформляет корректировки конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части | Знать: методы корректировки конструкторской документации на ракетно-космическую технику и на ее составные части.<br>Уметь: отслеживать изменения конструктор-ской документации на ракетно-космическую технику и на ее составные части.<br>Владеть: навыками отслеживания изменений конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее на составные части. |
| ПК-12 Способен подбирать технологический процесс и технологическую оснастку, необходимые для изготовления объектов ракетно-космической техники | ПК-12.1 Подбирает технологический процесс для изготовления объектов ракетно-космической техники | Знать: принципы подбора технологический процессов для изготовления объектов ракетно-космической техники.<br>Уметь: подбирать технологические процессы для изготовления объектов ракетно-космической техники.<br>Владеть: навыками подбора технологических процессов для изготовления объектов ракетно-космической техники. |
| | ПК-12.2 Подбирает технологическую оснастку для изготовления объектов ракетно-космической техники | Знать: принципы подбора технологической оснастки для изготовления объектов ракетно-космической техники.<br>Уметь: подбирать технологическую оснастку для изготовления объектов ракетно-космической техники.<br>Владеть: навыками подбора технологической оснастки для изготовления объектов ракетно-космической техники. |

## 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-12 Способен подбирать технологический процесс и технологическую оснастку, необходимые для изготовления объектов ракетно-космической техники | Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Технология механической обработки,<br>Технологическая практика | Технология механической обработки,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2 | ПК-12.1 | Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Технология механической обработки,<br>Технологическая практика | Технология механической обработки,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 3 | ПК-12.2 | Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Технология механической обработки,<br>Технологическая практика | Технология механической обработки,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | ПК-3 Способен разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники | ДОП 10. Современная космическая техника и технологии,<br>ДОП 11. Современные основы низкотемпературной энергетики,<br>ДОП 12. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG,<br>ДОП 13. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности,<br>ДОП 14. Цифровые экосистемы поддержки предпринимательства,<br>ДОП 15. Социальная психология жизненных ситуаций,<br>ДОП 16. Этика цифровой среды,<br>ДОП 17. Цифровой инструментарий в бизнесе,<br>ДОП 18. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства,<br>ДОП 19. Экономика труда,<br>ДОП 20. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации,<br>ДОП 22. Автоматизация и программирование промышленных комплексов,<br>ДОП 23. Цифровые инструменты,<br>ДОП 24. Организация цифрового производства,<br>ДОП 25. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ,<br>ДОП 26. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности,<br>ДОП 27. Формирование личной финансовой стратегии,<br>ДОП 6. Развитие критического мышления в процессе межкультурного общения на иностранном языке,<br>ДОП 7. БПЛА: проектирование и конструкция,<br>ДОП 8. Основы растровой графики,<br>ДОП 9. Цифровые системы энергоснабжения и энергогенерации,<br>Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Наука о данных в транспортных системах,<br>Научно-исследовательская работа,<br>ДОП 1. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена,<br>ДОП 2. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики,<br>ДОП 3. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией,<br>ДОП 4. Цифровая трансформация бизнеса и власти,<br>ДОП 5. VR/AR: моделирование,<br>Основы Digital Humanities: культура, коммуникация, цифра,<br>Пакеты инженерного анализа в задачах профессиональной сферы,<br>Цифровые средства анализа вербальных | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | ПК-3.2 | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Теория поиска и принятия решений,<br>Основы устройства ракет,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |
| 6 | ПК-4 Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |
| 7 | ПК-4.1 | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |
| 8 | ПК-4.2 | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика | Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |

## 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) | 8 |
| Количество зачетных единиц | 2 |
| Количество недель | 1 1/6 |
| Количество академических часов<br>в том числе: | 72 |

| | |
|---|---|
| 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 | 10 |
| 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 | 58 |
| 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 организованна:
- 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 Унивеситетом 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 | 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)<br>Ознакомление с режимом конфиденциальности.<br>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. |

| | |
|---|---|
| Основной | Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:<br>1. Изучение производственных процессов на предприятии.<br>2. Изучение производственных и социально-значимых процессов на предприятии отрасли.<br>3. Изучение передовых наукоемких производств<br>4. Изучение производственных взаимоотношений, активное участие в общественной жизни производственного коллектива |
| | Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):<br>5. Изучение теоретических основ производственных процессов и информационных технологий, применяемых при разработке технологических процессов и при разработке технологической сборочно-сварочной оснастки.<br>6. Изучение экологической составляющей производственных сборочно-сварочных процессов<br>7. Изучение особенностей сборочно-сварочных процессов производства ракетно-космической техники.<br>8. Изучение сборочно-сварочной оснастки для производства изделий ракетно-космической техники.<br>9. Изучение технологических и эксплуатационных свойств новых конструкционных материалов и композитов.<br>10. Изучение технологических процессов изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса ракет<br><br>Формулирование выводов по итогам практики. |
| Заключительный | Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.<br>Получение отзыва от работника от профильной организации.<br>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:
1. Описание объектов ракетно-космической техники.
2. Проектная и рабочая документация на ракетно-космическую технику.
3. Технологический процесс, оборудование и оснастка для изготовления объектов ракетно-космической техники.

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 | 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 |
| 3 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

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 №ЭК-74/18 от 30.11.2018 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. LibreOffice (https://ru.libreoffice.org)
3. 7-Zip

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. Барвинок, В. А. Основные технологические процессы общей сборки в производстве летательных аппаратов [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line

2. Сборочные, монтажные и испытательные процессы в производстве летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению "Авиа-и ракет. - М..: "Машиностроение", 1996. - on-line

3. Ломовской, О. В. Монтажно-испытательные процессы бортовых систем [Электронный ресурс] : мультимед. образоват. модуль. - Самара, 2012. - on-line

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

1. Демичев, С. Ф. Основные способы сварки и их применение при изготовлении узлов летательных аппаратов и их двигателей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line

2. Вашуков, Ю. А. Термомеханические способы сварки [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2019. - on-line

3. Дударь, Л. А. Сборочно-сварочные работы в производстве летательных аппаратов : [учеб. пособие]. - Текст : непосредственный. - Куйбышев, 1983. - 96 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» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Русская виртуальная библиотека | http://www.rvb.ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Электронная библиотека РФФИ | http://www.rfbr.ru/rffi/ru | Открытый ресурс |
| 5 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | 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,<br>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,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

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
## Технологическая практика

| | |
|---|---|
| Код плана | 240501-2024-О-ПП-5г06м-01 |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов |
| Профиль (программа) | Ракетные транспортные системы |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики | Б2 |
| Шифр практики | Б2.В.02(У) |
| Институт (факультет) | Институт авиационной и ракетно-космической техники |
| Кафедра | космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И.Козлова |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 6 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Ракетные транспортные системы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 964 от 12.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.2020 № 59508

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: Ракетные транспортные системы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

_____ 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 - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 964 от 12.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.2020 № 59508 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 | УЧЕБНАЯ |
| Тип практики | Технологическая 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 проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации | ПК-1.3 Проводит и оформляет результаты НИР и ОКР, в том числе патентные исследования, готовит обзорно-аналитические материалы в отчёты о НИР и ОКР | Знать: порядок проведения НИР и ОКР.<br>Уметь: готовить обзорно-аналитические материалы в отчёты о НИР и ОКР.<br>Владеть: навыками оформлять результаты НИР и ОКР. |
| ПК-12 Способен подбирать технологический процесс и технологическую оснастку, необходимые для изготовления объектов ракетно-космической техники | ПК-12.1 Подбирает технологический процесс для изготовления объектов ракетно-космической техники | Знать: технологический процесс для изготовления объектов ракетно-космической техники<br>Уметь: организовывать технологический процесс для изготовления объектов ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками организации технологического процесса для изготовления объектов ракетно-космической техники |
| | ПК-12.2 Подбирает технологическую оснастку для изготовления объектов ракетно-космической техники | Знать: технологическую оснастку для изготовления объектов ракетно-космической техники<br>Уметь: подбирать технологическую оснастку для изготовления объектов ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками работы с технологической оснасткой для изготовления объектов ракетно-космической техники |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-3 Способен разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники | ПК-3.2 Разрабатывает технические и эскизные проекты ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей; проектирует технологическую оснастку; оптимизирует проектные решения, оформляет проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию | Знать: разработку технических и эскизных проектов ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей<br>Уметь: проектировать технологическую оснастку; оптимизировать проектные решения, оформлять проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию<br>Владеть: навыками разработки технических и эскизных проектов ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей; проектирует технологическую оснастку; оптимизирует проектные решения, оформляет проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию |
| ПК-4 Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику | ПК-4.1 Осуществляет сбор материалов для проектов проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям | Знать: состав проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям.<br>Уметь: работать с современными источниками информации.<br>Владеть: навыками осуществлять сбор материалов для проектов проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям |
| | ПК-4.2 Оформляет корректировки конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части | Знать: состав конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части.<br>Уметь: оформлять конструкторскую документацию на ракетно-космическую технику и ее составные части.<br>Владеть: навыками корректировки конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составных частей |
| ПК-9 Способен применять инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводить аэродинамические, баллистические и тепловые расчёты, 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, осуществлять выбор конструкционных материалов | ПК-9.2 Проводит расчёты нагружения и прочности металлических и композитных конструкций, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности; осуществляет выбор конструкционных материалов; проводит расчёты параметров технологических процессов | Знать: конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники<br>Уметь: проводить расчёты конструктивно-силовых схем объектов ракетно-космической техники<br>Владеть: навыками проводить оценку надёжности и эффективности конструктивно-силовых схем объектов ракетно-космической техники |

## 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 проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации | ДОП 10. Философия и история космоса: Человек и космос,<br>ДОП 10. Экономика и юриспруденция космоса,<br>ДОП 11. Промышленный инжиниринг холодильной и криогенной техники,<br>ДОП 11. Цифровая трансформация в индустрии холода,<br>ДОП 12. Устойчивая энергетика и природопользование,<br>ДОП 12. Финансовые инструменты устойчивого развития,<br>ДОП 13. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности в промышленности. Экологический менеджмент,<br>ДОП 13. Оценка техногенных рисков,<br>ДОП 14. Бизнес-планирование,<br>ДОП 14. Маркетинг и управление продажами,<br>ДОП 15. Психология обучения и карьеры,<br>ДОП 15. Современные коммуникативные практики онлайн и оффлайн взаимодействия,<br>ДОП 16. Проектирование карьерного роста,<br>ДОП 16. Стресс-менеджмент,<br>ДОП 17. Гибкие технологии управления бизнес-проектами,<br>ДОП 17. Проектирование бизнес-идеи,<br>ДОП 18. Лидерство и управление командой,<br>ДОП 18. Риск-менеджмент в социальном предпринимательстве,<br>ДОП 19. Оплата труда и материальное стимулирование персонала,<br>ДОП 19. Трудовое законодательство РФ,<br>ДОП 20. HR-менеджмент,<br>ДОП 20. Кадровая безопасность и охрана труда,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: командообразование и система мотивации,<br>ДОП 21. Экономика и управление стартапом,<br>ДОП 22. Объектно-ориентированное проектирование производств,<br>ДОП 22. Оценка качества производственных систем,<br>ДОП 23. Правовые основы рынка труда,<br>ДОП 23. Цифровая культура и цифровой минимализм,<br>ДОП 24. Гибкие методы управления проектами,<br>ДОП 24. Управление цепями поставок,<br>ДОП 25. Основы патентной аналитики,<br>ДОП 25. Трансфер технологий и коммерциализация прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации,<br>ДОП 26. Риторика и средства аргументации в текстах документов,<br>ДОП 26. Управление документами в профессиональной деятельности,<br>ДОП 27. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов,<br>ДОП 27. Финансовые инструменты для частного инвестора,<br>ДОП 6. Основы теории английского языка,<br>ДОП 6. Развитие коммуникативной | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Технология системного моделирования,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Учебная исследовательская работа студента,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ПК-12 Способен подбирать технологический процесс и технологическую оснастку, необходимые для изготовления объектов ракетно-космической техники | Технология заготовительно-штамповочных процессов | Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Технология механической обработки,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика |
| 3 | ПК-12.1 | Технология заготовительно-штамповочных процессов | Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Технология механической обработки,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика |
| 4 | ПК-12.2 | Технология заготовительно-штамповочных процессов | Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Технология механической обработки,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | ПК-3 Способен разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники | ДОП 10. Современная космическая техника и технологии,<br>ДОП 11. Современные основы низкотемпературной энергетики,<br>ДОП 12. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG,<br>ДОП 13. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности,<br>ДОП 14. Цифровые экосистемы поддержки предпринимательства,<br>ДОП 15. Социальная психология жизненных ситуаций,<br>ДОП 16. Этика цифровой среды,<br>ДОП 17. Цифровой инструментарий в бизнесе,<br>ДОП 18. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства,<br>ДОП 19. Экономика труда,<br>ДОП 20. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами,<br>ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации,<br>ДОП 22. Автоматизация и программирование промышленных комплексов,<br>ДОП 23. Цифровые инструменты,<br>ДОП 24. Организация цифрового производства,<br>ДОП 25. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ,<br>ДОП 26. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности,<br>ДОП 27. Формирование личной финансовой стратегии,<br>ДОП 6. Развитие критического мышления в процессе межкультурного общения на иностранном языке,<br>ДОП 7. БПЛА: проектирование и конструкция,<br>ДОП 8. Основы растровой графики,<br>ДОП 9. Цифровые системы энергоснабжения и энергогенерации,<br>Наука о данных в транспортных системах,<br>ДОП 1. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена,<br>ДОП 2. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики,<br>ДОП 3. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией,<br>ДОП 4. Цифровая трансформация бизнеса и власти,<br>ДОП 5. VR/AR: моделирование,<br>Основы Digital Humanities: культура, коммуникация, цифра,<br>Пакеты инженерного анализа в задачах профессиональной сферы,<br>Цифровые средства анализа вербальных и визуальных текстов,<br>Эффективная инфографика,<br>Основы устройства ракет,<br>Пакеты математического анализа,<br>HR-digital,<br>Python для решения научных задач, | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Теория поиска и принятия решений,<br>Основы устройства ракет,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | ПК-3.2 | Основы устройства ракет | Основы проектирования ракетно-космических комплексов с электрореактивными двигательными установками на основе современных информационных технологий,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Теория поиска и принятия решений,<br>Основы устройства ракет,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Технология монтажно-испытательных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |
| 7 | ПК-4 Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Технология заготовительно-штамповочных процессов | Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |
| 8 | ПК-4.1 | Прикладная информатика и CAD-системы,<br>Технология заготовительно-штамповочных процессов | Технология заготовительно-штамповочных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |
| 9 | ПК-4.2 | Прикладная информатика и CAD-системы | Конструирование изделий ракетно-космической техники,<br>Проектирование ракетно-космической техники,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Технологическая практика,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | ПК-9 Способен применять инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводить аэродинамические, баллистические и тепловые расчёты, 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, осуществлять выбор конструкционных материалов | Баллистика и динамика ракет,<br>Термодинамика и теплопередача | Надёжность и эффективность ракетно-космической техники,<br>Баллистика и динамика ракет,<br>Введение в компьютерный инженерный анализ,<br>Основы теплового проектирования ракетно-космических конструкций,<br>Компьютерный инженерный анализ,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |
| 11 | ПК-1.3 | | Научно-исследовательская работа,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы,<br>Конструкторско-эксплуатационная практика |
| 12 | ПК-9.2 | | Надёжность и эффективность ракетно-космической техники,<br>Компьютерный инженерный анализ,<br>Инженерное проектирование ракетно-космических конструкций,<br>Технология сборочно-сварочных процессов,<br>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) | 6 |
| Количество зачетных единиц | 2 |
| Количество недель | 1 1/6 |
| Количество академических часов<br>в том числе: | 72 |
| 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 | 20 |
| 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 | 48 |
| 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 организованна:
- 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 Унивеситетом 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 | 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)<br>Ознакомление с режимом конфиденциальности.<br>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. |

| | |
|---|---|
| Основной | Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:<br>1. Разработка методических, нормативных и технологических документов, а также предложений по формированию цели команды.<br>2. Оценка эффективности принимаемых решений в ситуациях риска, в сфере проведения научных исследований.<br>3. Разработка методических и нормативных документов, предложений и мероприятий по систематизации разработанных проектов.<br>4. Разработка методических и нормативных документов, а также предложений, пользуясь навыками публичной<br>и научной речи и умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения.<br>5. Оценка эффективности предлагаемого проекта с учетом понимания целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве.<br>6. Разработка методических рекомендаций по анализу политических и социально-экономических проблем с использованием методов гуманитарных и социально-экономических дисциплин.<br>7. Разработка стратегии управления коллективом с учётом его социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.<br>8. Создание программных средств по твердотельному компьютерному моделированию, прочностным, динамическим и тепловым расчетам.<br>9. Разработка математической модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники.<br>10. Разработка методических рекомендаций на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса<br>11. Разработка программного обеспечения для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом.<br>12. Создание методического пособия по работе с самостоятельно разработанной программой для исследования процессов, описанных математическими моделями<br>13. Разработка рекомендаций по выбору конструктивно-силовых схем ракет различного назначения. |
| | Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):<br>1. Проведение рассчетов с использованием программных средств по твердотельному компьютерному моделированию, прочностным, динамическим и тепловым расчетам<br>2. Оценка эффективности принимаемых решений в ситуациях риска, в сфере проведения научных исследований.<br>3. Обработка результатов компьютерного моделирования с использованием программного обеспечения для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом.<br>4. Создание методического пособия по работе с самостоятельно разработанной программой для исследования процессов, описанных математическими моделями<br><br>Формулирование выводов по итогам практики. |
| Заключительный | Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.<br>Получение отзыва от работника от профильной организации.<br>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:
1. Обобщение результатов работы, полученных в процессе прохождения практики.
2. Разработка конструкторских проектов и методических документов, а также предложений и мероприятий 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  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 2021 (Microsoft) | Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021 |
| 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 10 (Microsoft) | Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021 |

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 №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

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

1. Конструирование автоматических космических аппаратов [Текст]. - М..: "Машиностроение", 1996. - 447 с.
2. Авдуевский, 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» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Электронная библиотека РФФИ | http://www.rfbr.ru/rffi/ru | Открытый ресурс |
| 3 | Русская виртуальная библиотека | http://www.rvb.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | 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,<br>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,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |
| 3 | Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД) | Профессиональная база данных,<br>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.