

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

Лейфа А.В. Лейфа

7 мая 2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)»

Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

Специализация образовательной программы – Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения

Квалификация выпускника – Инженер

Год набора – 2025

Форма обучения – Очная

Составитель М.А. Аревков, Старший преподаватель,  
Институт компьютерных и инженерных наук  
Кафедра стартовых и технических ракетных комплексов

Программа практики составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.20 № 964

Программа практики обсуждена на заседании кафедры стартовых и технических ракетных комплексов

06.02.2025 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Соловьев В.В. Соловьев

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

7 мая 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

7 мая 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Соловьев В.В. Соловьев

7 мая 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

7 мая 2025 г.

## 1. ТИП ПРАКТИКИ И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ

### 1.1. Тип (форма проведения) практики

Учебная практика (технологическая практика) – Форма проведения практики – дискретная.

### 1.2. Способы проведения практики

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

- закрепление, углубление и расширение специальной технологической подготовки, формирование технологического мировоззрения у студентов на основе опыта работы и действующей технологии предприятия, где осуществляется практика, а также выработка устойчивых начальных навыков инженерной деятельности

Основными задачами учебной практики являются:

- Ознакомление с организационной структурой и функциями служб предприятия.
- Ознакомление с основными технологическими процессами, оснасткой и оборудованием монтажно- испытательного комплекса подготовки космических аппаратов
- Знакомство с основными принципами обеспечения взаимозаменяемости в специальном машиностроении.
- Знакомство с мероприятиями по повышению производительности труда и качества выпускаемой продукции.
- Ознакомление с вопросами охраны труда.
- Ознакомление с вопросами охраны окружающей среды

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                         | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3. Способен разрабатывать нормативотехническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью | ИД - 1 опк- 3 Знать: - нормативотехническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; - процедуру согласования нормативно- технической документации по профессиональной деятельности.<br>ИД - 2 опк- 3 Уметь: - разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами. |

### 3.2 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен осуществлять проектирования, конструирования и сопровождения на всех этапах жизненного цикла КА, КС и составных частей | ИД – 1 ПК-1 Знать: - последовательность и содержание основных этапов проектирования КА и КС, ключевые требования массогабаритного совершенства конструкции и надёжности.<br>ИД – 2 ПК-1 Уметь: - разрабатывать проекты КА, КС и их составных частей, оформлять проектноконструкторскую и рабоче- |

|  |                                                                                                                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | конструкторскую документацию<br>ИД – 3 ПК-1. Владеть: - практическим опытом сопровождения процесса и испытания КА, КС и их составных частей, анализа и оценки их работы в процессе эксплуатации |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика (технологическая практика) относится к блоку Б.2 Практики.

Знания, полученные студентами на практике, позволят расширить кругозор в профессиональной области, улучшить качество образования по профильным дисциплинам.

#### 5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика предназначена для закрепления знаний по изученным теоретическим дисциплинам и приобретение навыков ознакомительной работы на рабочих местах и является завершающим этапом второго года обучения студентов. Учебная практика проводится после второго курса, июль (2 недели, 108 акад. часов).

Учебная практика представляет собой ознакомление со структурой и особенностями эксплуатации филиала АО ЦЭНКИ КЦ «Восточный». Закрепление знаний полученных в цикле общеинженерных дисциплин.

#### 6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ

Продолжительность практики составляет 2 календарные недели, объем 3 зачетные единицы (108 акад. часов)

#### 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| № п/п             | Разделы (этапы) практики     | Содержание раздела (этапа) практики                                                 | Трудоемкость (в академических часах) |
|-------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1                 | Организационный этап         | Консультация по организации практики, получение индивидуального задания на практику | 2                                    |
| 2                 | Самостоятельная работа       | Самостоятельная работа практиканта                                                  | 92                                   |
| 3                 | Оформление дневника и отчета | Самостоятельная работа практиканта                                                  | 10                                   |
| 4                 | Защита отчета                | Защита                                                                              | 4                                    |
| Итого 108.0 часов |                              |                                                                                     |                                      |

#### 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ

Практика носит учебно-производственный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме лекций, экскурсий и самостоятельной работы студентов. Перед началом учебной (технологической) практики преподаватель руководитель читает лекции, на которых объявляет цель, задачу, содержание, общий порядок прохождения практики и учет ее выполнения. Руководитель практики

проводит инструктаж о необходимых мерах по технике безопасности на объектах. Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта). При выполнении различных видов работ на практике студент может использовать мультимедийные средства, метод проектов, современные информационные технологии, научные дискуссии и др. В ходе прохождения практики студенты также слушают лекции по вопросам организации производства, применения оборудования, вопросам защиты окружающей среды, охраны труда и др., которые читаются ведущими специалистами предприятия. При подготовке литературного обзора, составления отчета по практике студент может использовать электронные образовательные ресурсы библиотеки АмГУ, а также материалы других электронных библиотек. При выполнении различных видов работ на практике студент может использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы. В рамках производственной (технологической) практики используются: диалоговые технологии, связанные с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества в ходе постановки и решения научно-исследовательских задач, структурно-логические технологии, представляющие собой поэтапную организацию постановки дидактических задач, выбора способа их решения, диагностики и оценки полученных результатов, проектные технологии, направленные на формирование критического и творческого мышления, умения работать с информацией и реализовывать собственные проекты, технологии учебного исследования, ориентированные на формирование творческого видения проблемы и решения научно-исследовательских задач, диагностические технологии, позволяющие выявить проблему, обосновать ее актуальность, провести предварительную оценку применения комплекса исследовательских методов и их возможностей для решения конкретных научно-исследовательских задач, информационно-развивающие технологии, представляющие использование мультимедийного оборудования при проведении и защите практики, а также получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно, личностно-ориентированные технологии обучения направлены на выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интересов и предпочтений студентов, включающие в себя опережающую самостоятельную работу – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем при подготовке отчета по практике.

## **9. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Аттестация по итогам учебной (технологической) практики производится в 4 семестре и заключается в защите составленного студентом отчета по практике. Аттестация производится в течение последнего дня практики и проставляется в зачетной книжке в виде зачета с оценкой. Индивидуальные или групповые направления работы определяются и конкретизируются студентами совместно с преподавателями-руководителями практики. Требования к индивидуальному или групповому заданию:

- Необходимость учитывать уровень теоретической подготовки студента по различным элементам ОП, а также объем компетенций, сформированный к моменту проведения практики. Доступность и практическая возможность сбора исходной информации. Учет потребностей организации, выступающей в качестве базы производственной практики бакалавра. Отчет о прохождении производственной (технологической) практики должен включать следующие обязательные элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание на практику.

3. Реферат.
4. Оглавление.
5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Список использованных источников и литературы.
9. Приложения.

Реферат содержит краткую характеристику отчета по учебной (технологической) практике и перечень основных понятий. Введение содержит обоснование актуальности исследования, цели и задачи учебной (технологической) практики с указанием времени, сроков, места ее проведения. Описывается краткая характеристика предприятия и его подразделений. Основная часть может содержать: Обзор литературы по теме исследования. Выполняется подбор литературных источников, на основании которых составляется обзор литературы, где представлены идеи, направления и толкования темы исследования. Обращается внимание на проблемы, актуальные в рамках данного исследования. Постановка задач исследования. Необходимо четко сформулировать задачи, которые необходимо решить в ходе практики. Экспериментальная часть. Дается краткая характеристика объекта исследования, приводятся его стандартные свойства и параметры. Описываются экспериментальные установки, которые использованы. Приводится краткая характеристика методики измерения. Указывается формат представления результатов исследования. Обсуждение результатов. Результаты исследований приводятся в виде таблиц, графиков, наборов данных. Оговариваются условия, в которых получены результаты, производится оценка погрешностей измерений. Приводится обсуждение результатов исследования. Безопасность труда. Раздел содержит описание правил техники безопасности и охраны труда, действующих на предприятии. Указываются значения нормируемых параметров, характеризующих условия труда на рабочем месте (по нормативной документации). Заключение, основные выводы. Перечисляется что сделано и установлено в результате проведенной работы, обращается внимание на перспективность исследования. Список используемых литературных источников. Приводятся все использованные литературные и нормативные источники согласно правилам оформления. Приложения. Содержат схемы и таблицы, не вошедшие в основную часть отчета. Приводится вспомогательная информация с обязательными ссылками на источники.

## **10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики, а также показателей, критериев и шкал их оценивания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по практике.

Компетенции

ОПК-3, ПК-1

Показатели и критерии оценивания компетенций

Изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами. Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявление причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений; свободное

оперирование известными фактами и сведениями с использованием сведений из других дисциплин

Шкала оценивания

Отлично

Компетенции

ОПК-3, ПК-1

Показатели и критерии оценивания компетенций

Изложение полученных знаний в устной, письменной и графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются отдельные несущественные ошибки,

исправляемые студентами после указания преподавателя на них. Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявления причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений, в которых могут быть отдельные несущественные ошибки; подтверждение изученного известными фактами и сведениями

Шкала оценивания

Хорошо

Компетенции

ОПК-3, ПК-1

Показатели и критерии оценивания компетенций

Изложение полученных знаний неполное, однако, это не препятствует усвоению последующего программного материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при выполнении существенных признаков изученного, при выявлении причинно-следственных связей и формулировке выводов

Шкала оценивания

Удовлетворительно

Компетенции

ОПК-3, ПК-1

Показатели и критерии оценивания компетенций

Изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя. Бессистемное выделение случайных признаков изученного; неумение производить простейшие операции анализа и синтеза; делать обобщения, выводы

Шкала оценивания

Неудовлетворительно

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств (ФОС).

При проведении учебной практики используются образовательные технологии, целью которых является формирование и развитие профессиональных навыков обучающихся.

Во время учебной практики возникают следующие дидактические задачи: заинтересовать, убедить, побудить к самостоятельному поиску и активной мыслительной деятельности, помочь совершить мысленный переход от теоретического уровня к прикладным знаниям и др.

Поэтому, для решения этих задач применяются новейшие научно-производственные, информационно-коммуникационные технологии, Интернет - ресурсы, с которыми студент знакомится на производстве и в лабораториях ВУЗа.

1. Краткий исторический обзор развития наземных технологических объектов ракетной техники

2. Строительные сооружения и техническое оборудование наземных объектов.

3. Этапы развития стартовых комплексов
4. Создание и использование технических позиций и технических комплексов.
5. Технические комплексы космодрома Восточный
6. Структурный состав технических комплексов по видам оборудования.
7. Технологические процессы подготовки космических средств на техническом комплексе.
8. Транспортировка ракетных грузов железнодорожным транспортом.
9. Транспортировка ракет автодорожным транспортом.
10. Авиационное транспортирование ракетных грузов

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ**

### **11.1. Литература**

1. Васечкин, Ю. С. Гидравлические приводы летательных аппаратов : учебное пособие / Ю. С. Васечкин, Ю. Г. Оболенский. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 44 с. — ISBN 978-5-7038-3144-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/52285](https://e.lanbook.com/book/52285) (дата обращения: 10.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Васечкин, Ю. С. Датчики информации летательных аппаратов : учебное пособие / Ю. С. Васечкин, Ю. Г. Оболенский. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 56 с. — ISBN 978-5-7038-3143-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/61985](https://e.lanbook.com/book/61985) (дата обращения: 10.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Зимин, В. Н. Механика трансформируемых крупногабаритных космических конструкций. В 2 частях. Часть 1: Солнечные батареи космических аппаратов : учебное пособие / В. Н. Зимин, С. В. Борzych. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/book/58423](https://e.lanbook.com/book/58423) (дата обращения: 10.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Проектирование исполнительных органов систем управления движением космических летательных аппаратов : учебное пособие : в 2 частях / В. В. Зеленцов, А. Г. Минашин, В. Е. Миненко, Ю. О. Ханча ; под редакцией Б. Б. Петрикевича. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 1 — 2011. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/book/58451](https://e.lanbook.com/book/58451) (дата обращения: 10.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Минашин, А. Г. Основы теории и проектирования жидкостных ракетных двигателей малой тяги : учебное пособие : в 2 частях / А. Г. Минашин, Б. Б. Петрикевич ; под редакцией Б. Б. Петрикевича. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 2 — 2014. — 45 с. — ISBN 978-5-7038-4015-3. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/62055](https://e.lanbook.com/book/62055) (дата обращения: 10.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **11.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

| № | Наименование                                                        | Описание                                                                                                                                                                                      |
|---|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 7-Zip                                                               | Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a> .                                                             |
| 2 | LibreOffice                                                         | Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>                                       |
| 3 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> | Электронно-библиотечная система IPRbooks - научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБСИРbooks объединяет новейшие информационные |

|   |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                 | технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования |
| 4 | <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> | Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия                                                                                                                                  |
| 5 | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>             | Научная электронная библиотека журналов                                                                                                                                                                                                                            |

### 11.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № | Наименование                                              | Описание                                                                                                                                                |
|---|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <a href="http://ecoruspace.me/">http://ecoruspace.me/</a> | Ecoruspace.me. Информационный Интернет- сайт посвящен существующей и планируемой ракетно-космической технике                                            |
| 2 | <a href="http://www.makeyev.ru">www.makeyev.ru</a>        | АО «Государственный ракетный центр им. академика В.П. Макеева»                                                                                          |
| 3 | <a href="http://www.vniiem.ru">www.vniiem.ru</a>          | АО «Научно- производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические системы имени А.Г. Иосифьяна» |

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Используются мультимедийные технологии, самостоятельная работа с научной и учебной литературой, работа в сети Интернет с использованием справочно-правовых и электронных библиотечных систем

## 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических работ с лабораторным оборудованием, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно- образовательной среде университета. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета. На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора IntelPentium, проектор. Рабочее место: цеха, участки промышленных предприятий, связанные с ракетно-космической технике; лаборатории и контрольно- аналитические службы предприятий, а также научно- технические отделы организаций. При необходимости - рабочая одежда, индивидуальные средства защиты. Компьютерная техника с выходом в сеть Интернет.