

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Левихин А.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

|                                            |                                                    |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Направление/специальность подготовки       | 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика         |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Космические летательные аппараты и разгонные блоки |
| Уровень высшего образования                | Бакалавриат                                        |
| Форма обучения                             | Очная                                              |
| Факультет                                  | А Ракетно-космическая техника                      |
| Выпускающая кафедра                        | АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ                |
| Кафедра-разработчик рабочей программы      | АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ                |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ<br>(ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) |                    |        |                           |                         |                        |                 |                 |                               | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО<br>КОНТРОЛЯ |
|------|---------|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
|      |         |                                         | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ              | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ |        |                           |                         | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА |                 |                 |                               |                                |
|      |         |                                         |                                 | ВСЕГО              | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ<br>ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ<br>ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО                  | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ<br>САМОСТ. РАБОТЫ |                                |
| 4    | 8       | 8                                       | 288                             | 26                 | 0      | 0                         | 26                      | 262                    | 0               | 0               | 262                           | диф.<br>зач.                   |

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика**

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ  
Низяев Александр Александрович, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ**

Заведующий кафедрой Бабук В.А., д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ**

Заведующий кафедрой Бабук В.А., д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_

## 1. Общие характеристики

| Практика         | Тип практики                    |
|------------------|---------------------------------|
| Учебная практика | НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА |

## 2. Цели практики

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- приобретение навыков выполнения научной работы;
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности

## 3. Задачи практики

- осуществлять развернутую постановку задачи в соответствии с темой задания;
- целенаправленно производить библиографический поиск;
- проводить анализ существующих описаний физических явлений, математических моделей, конструкций, алгоритмов и т.д. с целью выбора оптимального направления исследований;
- разрабатывать методику и составлять план исследований;
- планировать, подготавливать и проводить физические или численные эксперименты;
- обрабатывать и оформлять данные исследований;
- защищать полученные научно-технические результаты.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА является дисциплиной **обязательной части блока 2.**

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

**ПК-2.1** — Способен осуществлять техническое сопровождение создания разгонных блоков ракет космического назначения, межорбитальных буксиров;

**УК-2** — Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

**УК-3** — Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

## 5. Место и время проведения практики

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например:

АО "КБ "Арсенал" (г. Санкт-Петербург), ОАО "МЗ "Арсенал" (г. Санкт-Петербург), АО "РЕШЕТНЁВ" (г. Железногорск).

В форме контактной работы по расписанию практика организуется на кафедре АЗ.

Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, материально технической базой.

Время проведения: 8 семестр, общая трудоемкость - 8 з.е.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

### **Общепрофессиональные компетенции:**

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-6 — способность анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **Профессиональные компетенции:**

|                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2.6 — способность проводить в соответствии с техническим заданием теоретические и экспериментальные исследования в области создания новых образцов космической техники |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

#### **ОПК-6**

*знания:*

Основные этапы жизненного цикла изделий РКТ;

*умения:*

Целенаправленно производить библиографический поиск и анализировать источники информации;

*навыки:*

Оформлять отчетную документацию в соответствии с требованиями стандартов.

#### **ПК-2.6**

*знания:*

Основные этапы НИР и НИОКР;

*умения:*

Разрабатывать методику и составлять план НИР и НИОКР;

*навыки:*

Обрабатывать результаты исследования и оформлять отчетную документацию в соответствии с требованиями стандартов.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 8 з.е. (в 8 семестре) 288 часов.

| №<br>п/<br>п | Курс | Семестр | Разделы (этапы) практики                                                                                                                                                              | Вид производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах) |                       |                    |                       |
|--------------|------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
|              |      |         |                                                                                                                                                                                       | Производственный инструктаж                                                                                 | Изучение документации | Выполнение заданий | Обработка результатов |
| 1            | 4    | 8       | Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, обсуждение задания с руководителем, разработка плана выполнения задания, формирование индивидуального задания на практику. | 24                                                                                                          | 0                     | 0                  | 0                     |
| 2            | 4    | 8       | Обзор литературных источников по теме исследования, изучение технической документации.                                                                                                | 0                                                                                                           | 64                    | 0                  | 0                     |
| 3            | 4    | 8       | Разработка математических моделей и проведение расчетов, либо подготовка и проведение эксперимента                                                                                    | 0                                                                                                           | 0                     | 128                | 0                     |
| 4            | 4    | 8       | Обработка и анализ результатов. Апробация результатов исследования, выступление на конференции, публикация статьи, заявка на РИД                                                      | 0                                                                                                           | 0                     | 0                  | 48                    |
| 5            | 4    | 8       | Оформление отчета о практике                                                                                                                                                          | 0                                                                                                           | 0                     | 0                  | 24                    |
| <b>Всего</b> |      |         |                                                                                                                                                                                       | 24                                                                                                          | 64                    | 128                | 72                    |
| <b>Итого</b> |      |         |                                                                                                                                                                                       | 288                                                                                                         |                       |                    |                       |

## 8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

- Использование библиографических баз научного цитирования: <https://elibrary.ru>;
- Возможность консультирования обучающихся руководителем в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет;
- Возможность использования компьютеров с установленным специализированным программным обеспечением, расположенных в вычислительных классах.

## 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

1. Обсуждение результатов с руководителем практики, получение практических рекомендаций;
2. Электронные библиотечные системы <http://library.voenmeh.ru/jirbis2>, <https://urait.ru>, <http://e.lanbook.com>;
3. Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. ГОСТ 7.32-2017 СИБИБД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

## 10. Формы текущего контроля успеваемости

Обязательной формой текущего контроля успеваемости по практике является диагностическая работа, проводимая на 6, 10 и 16 неделях учебного семестра. Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle.

## **11. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет, выставляемый с учетом результатов текущего контроля успеваемости и итогов защиты отчета о прохождении практики.

Защита отчета проводится в форме проверки отчета на соответствие требованиям к содержанию и оформлению отчета, а также собеседования с преподавателем, в ходе которого студент докладывает о проделанной работе и отвечает на вопросы преподавателя. При проведении промежуточной аттестации учитывается апробация результатов работы.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

а) Основная литература:

1. В. К. Иванов, Л. И. Калягин. . Элементы теории испытаний и эксплуатации систем ракетно-космической техники. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, эл. рес.
2. М. К. Сапего, Н. А. Тестоедов, В. Д. Атамасов. . Теория проектирования сложных технических систем космического базирования. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, 49 экз.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru>;
3. <https://e.lanbook.com>.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> - Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

## **13. Материально-техническое обеспечение практики**

1. Рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с установленным программным обеспечением
2. Производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы в специализированных помещениях кафедры и университета, либо в организациях и предприятиях, на которых проходит практика.
3. Приборы, измерительные устройства и стенды, расположенные в специализированных помещениях кафедры и университета, либо в организациях и предприятиях, на которых проходит практика.

## **14. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств на практике включает:

- задания для проведения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы;
- требования к отчету о прохождении практики и критерии оценивания;
- иные оценочные средства, необходимые для оценки сформированности компетенций, формируемых в результате прохождения практики.

Отчет по практике представляется в печатном виде. Оценивается полнота и качество оформления отчета, соответствие заданию и требованиям ГОСТ 7.32-2017, верность полученных результатов, способность их объяснить.

#### **Критерии оценивания:**

Оценка «зачтено-отлично» выставляется при выполнении всех следующих критериев:

- правильность оформления отчета (соответствие ГОСТ 7.32-2017, структурная упорядоченность, наличие всех необходимых разделов, предусмотренных заданием);
- правильность результатов расчетов;
- правильность выполнения графической части задания;
- правильность ответа на вопрос преподавателя по содержанию отчета;
- допускаются незначительные исправления в отчете и незначительные отклонения от правил оформления;
- результаты работы апробированы (одно из: выступление на конференции, публикация статьи, заявка на РИД).

Оценка «зачтено-хорошо» выставляется в случае:

- среднего качества оформления отчетных и графических материалов (имеются отклонения от ГОСТ 7.32-2017);
- нечетких ответов обучающегося на вопросы преподавателя по содержанию отчета;
- отсутствие апробации работы при условии высокого качества отчета.

Оценка «зачтено-удовлетворительно» выставляется в случае:

- низкого качества оформления отчетных и графических материалов (несоответствие ГОСТ 7.32-2017, имеются исправления и опечатки);
- наличия ошибок в ответах обучающегося на вопросы преподавателя по содержанию отчета.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае:

- отсутствия отчетных и других документов о прохождении практики;
- несоответствие отчета индивидуальному заданию на практику;
- наличия грубых ошибок в расчетах и при оформлении графического материала;
- небрежного и безграмотного оформления отчета.

При прохождении практики в профильной организации в итоговой оценке учитывается оценка, представленная в отзыве о пройденной практике в этой организации.