

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Левихин А.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Направление/специальность подготовки	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Специализация/профиль/программа подготовки	Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ
Кафедра-разработчик рабочей программы	АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	9	6	216	34	0	0	34	182	0	0	182	диф. зач.
5	10	6	216	34	0	0	34	182	0	0	182	диф. зач.
ВСЕГО		12	432	68	0	0	68	364	0	0	364	

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

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

год набора группы: 2025

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 (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

## 2. Цели практики

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- приобретение им 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 (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ) является дисциплиной **обязательной части блока 2**.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

**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;

**ПК-1** — Способен проектировать, конструировать и сопровождать на всех этапах жизненного цикла космические аппараты, космические системы и их составные части;

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**.

## 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. Железнодорожск).

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: 9/10 семестр, общая трудоемкость - 6/6 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 осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ОПК-7 — способность критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Профессиональные компетенции:

ПК-6 — способность планировать и проводить испытания изделий РКТ в организациях ракетно-космической промышленности
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ПК-7 — 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 НИР и НИОКР;

умения:

Целенаправленно производить библиографический поиск и анализировать источники информации;

навыки:

Оформлять отчетную документацию в соответствии с требованиями стандартов.

#### ОПК-7

знания:

Основные этапы развития авиационной и ракетно-космической техники;

умения:

Целенаправленно производить библиографический поиск и анализировать источники информации;

навыки:

Оформлять отчетную документацию в соответствии с требованиями стандартов.

#### ПК-6

знания:

Основные виды и этапы испытаний изделий РКТ;

умения:

Планировать, анализировать и обрабатывать данные при испытаниях РКТ;

навыки:

Оформлять отчетную документацию в соответствии с требованиями стандартов.

#### ПК-7

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 6/6 з.е. (в 9/10 семестре соответственно) 216/216 часов.

№ п/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	5	9	Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, обсуждение задания с руководителем, разработка плана выполнения задания, формирование индивидуального задания на практику.	36	0	0	0
2	5	9	Обзор литературных источников по теме исследования, изучение технической документации.	0	144	0	0
3	5	9	Подготовка промежуточного отчета о практике	0	0	0	36
<b>Всего за 9 семестр</b>				36	144	0	36
<b>Итого за 9 семестр</b>				216			
4	5	10	Разработка математических моделей и проведение расчетов, либо подготовка и проведение экспериментов	0	0	144	0
5	5	10	Обработка и анализ результатов	0	0	0	36
6	5	10	Подготовка итогового отчета о практике	0	0	0	36
<b>Всего за 10 семестр</b>				0	0	144	72
<b>Итого за 10 семестр</b>				216			
<b>Всего</b>				36	144	144	108
<b>Итого</b>				432			

## 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 СИБИД. 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.

## **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. Тестоведов, 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> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <https://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

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.

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.

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.