

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) **Юнаков Л. П.**
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

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	А3 КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А3 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	
6	11	21	756	0	0	0	0	756	0	0	756	диф. зач.

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: 2023

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
Производственная практика	ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

2. Цели практики

- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- подготовка и апробация выпускной квалификационной работы.

3. Задачи практики

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний при подготовке выпускной квалификационной работы;
- решение задач выпускной квалификационной работы;
- подготовка и оформление разделов выпускной квалификационной работы в соответствии с Положением о выпускной квалификационной работе по программе специалитета;
- апробация выпускной квалификационной работы;
- подготовка к защите выпускной квалификационной работы, подготовка презентационных и графических материалов

4. Место практики в структуре образовательной программы

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА является дисциплиной *обязательной части блока 2*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ), ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ, КОНСТРУИРОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

ОПК-6 — Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;

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

ПСК-1/23.1 — Способен проектировать, конструировать и сопровождать на всех этапах жизненного цикла космические аппараты, космические системы и их составные части;

ПСК-1/23.6 — Способен планировать и проводить испытания изделий РКТ в организациях ракетно-космической промышленности;

ПСК-1/23.7 — Способен проводить в соответствии с техническим заданием теоретические и экспериментальные исследования в области создания новых образцов космической техники.

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), АО "РЕШЕТНЁВ" (г. Железногорск).

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

Время проведения: 11 семестр, общая трудоемкость - 21 з.е.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

Профессионально-специализированные (по специализациям) компетенции:

ПСК-1/23.6 — способность планировать и проводить испытания изделий РКТ в организациях ракетно-космической промышленности
--

ПСК-1/23.7 — способность проводить в соответствии с техническим заданием теоретические и экспериментальные исследования в области создания новых образцов космической техники

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 — способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
--

ОПК-4 — способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники
--

ОПК-5 — способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач
--

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1/23.6

знания:

Основных этапов жизненного цикла изделий РКТ;

умения:

Планировать, анализировать и обрабатывать данные при испытаниях РКТ;

навыки:

Оформлять отчетную документацию в соответствии с требованиями стандартов.

ПСК-1/23.7

знания:

Основные этапы НИР и НИОКР;

умения:

Работать с доступными источниками информации и базами данных, в том числе с электронными архивами, справочными системами и библиотеками;

навыки:

Обрабатывать результаты исследований и оформлять технические отчеты в соответствии с требованиями стандартов.

ОПК-1

знания:

Физических основ процессов и явлений, лежащих в основе функционирования изделий ракетно-космической техники;

умения:

Применять основные методы математического анализа для решения практических задач;

навыки:

Использования пакетов прикладных программ.

ОПК-4

знания:

Экологических нормативов в области производства и эксплуатации авиационной и ракетно-космической техники;

умения:

Использовать стандарты, конструкторскую, технологическую документацию и другие нормативные документы;

навыки:

Оформления технической документации в соответствии с требованием стандартов.

ОПК-5

знания:

Основных пакетов прикладных программ, используемых на предприятиях ракетно-космической промышленности;

умения:

Разрабатывать математические модели физических явлений и процессов, пригодные для решения практических задач;

навыки:

Разработки и использования компьютерных программ для решения задач численного моделирования.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 21 з.е. (в 11 семестре) 756 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	6	11	Подготовительный этап, включающий выдачу задания, инструктаж по технике безопасности, составление плана выполнения задания	36	0	0	0
2	6	11	Основной этап, включающий выполнение индивидуального задания, анализ результатов	0	108	252	0
3	6	11	Обработка полученных результатов. Апробация результатов работы	0	0	0	252
4	6	11	Заключительный этап, включающий представление отчета, подготовка чертежно-графической документации.	0	0	0	108
Всего				36	108	252	360
Итого				756			

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

- Использование библиографических баз научного цитирования: <https://elibrary.ru>, <https://www.scopus.com>, <https://webofknowledge.com>;
- 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 ВЦ АЗ и ВЦ М1 кафедры, либо профильных организациях.

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 практиках обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. Положение о выпускной квалификационной работе по программе специалитета БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. 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 по результатам половины периода, отведенного на прохождение практики в

соответствии с календарным учебным графиком.
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. 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> — 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 - 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 и доступом в ЭИОС;
2. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в ЭИОС;
3. Образцы космических аппаратов, их частей и агрегатов, стендовое и измерительное оборудование, расположенные в учебных аудиториях 390, КТ, СК ИСС кафедры, либо в рабочих помещениях, цехах, выставочных залах профильных предприятий.

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 и должен содержать все разделы, предусмотренные заданием. Оценивается полнота и качество оформления отчета, соответствие заданию, 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.