

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Левихин А.А.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Направление/специальность подготовки	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Специализация/профиль/программа подготовки	Проектирование ракетных двигателей твердого топлива
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

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	
3	6	6	216	0	0	0	0	216	0	0	216	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И \_\_\_\_\_  
ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ  
Галинская Ольга Олеговна, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И  
ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

Заведующий кафедрой Андриюшкин А.Ю., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

## 1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Учебная практика	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

## 2. Цели практики

Целью практики является закрепление полученных теоретических знаний и их практическое применение в конкретных организациях.

## 3. Задачи практики

ознакомление с работой профильных предприятий;

закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин, в процессе выполнения реальных заданий;

получение практических навыков работы и подготовки отчётной документации.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы

*ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА* является дисциплиной *обязательной части блока 2*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОСНОВЫ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

**ОПК-1** — Способен применять естественнонаучные и общетехнические и экспериментальные исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;

**ОПК-7** — Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте;

**ПК-5** — Способен проводить поиск, систематизировать и анализировать информацию по конструктивным и схемным решениям существующей ракетно-космической техники и их элементов.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА, 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: Основным местом проведения технологической практики являются ОАО «Красный Октябрь», Санкт-Петербург. Допускается проведение технологической практики на профильных предприятиях в соответствии с договорами о целевой подготовке или на основании приглашений предприятий.

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

Время проведения: 6 семестр, общая трудоемкость - 6 з.е.

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

### Профессиональные компетенции:

ПК-1 — способность разрабатывать проектную и рабочую конструкторскую документацию на ракетно-космическую технику и их составные элементы
--

ПК-6 — способность разрабатывать эскизный (технический) проект (аванпроект) по созданию (модернизации) твердотопливных ракетных двигателей и их составных элементов
---

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

#### ПК-1

*знания:*

Структуры предприятия и организации работ по созданию изделий ракетно-космической техники;

*умения:*

Применение современных подходов и методов при создании изделий ракетно-космической техники;

способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию на детали и узлы двигателей;

*навыки:*

Работа с применением современных подходов и методов при создании изделий ракетно-космической техники.

#### ПК-6

*знания:*

на уровне представлений:

- технологической культуры современного ракетостроения;

на уровне воспроизведения:

- методов и опыта инженерного проектирования технологических процессов производства летательных аппаратов и технологической оснастки для их изготовления;

- технологий, обеспечивающих высокое качество и надежность изготавливаемых изделий, несущих и вспомогательных конструкций;

на уровне понимания: • отработки объектов конструирования на технологичность;

*умения:*

- проектирования технологических процессов производства авиационных и ракетных двигателей и их составных элементов

- проведения исследований в области получения новых конструкционных материалов;

*навыки:*

в области конструкторско-технологической подготовки производства объектов ракетной техники и разработки конструкторской и технологической документации;

- разработки технологических процессов и технологической оснастки, обеспечивающих качественное изготовление изделий, новых материалов и конструкций.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 з.е. (в 6 семестре) 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	технологическая (проектно-технологическая)
1	3	6	Инструктаж по технике безопасности. Выдача заданий Посещение музея предприятия, знакомство с историей и выпускаемой продукцией.	4	0	0	0	5
2	3	6	Посещение литейного цеха, знакомство с технологией и изделиями	0	5	5	5	5
3	3	6	Посещение цеха термической обработки, знакомство с технологией и изделиями.	0	5	5	5	5
4	3	6	Посещение кузнечно-штамповочного производства, знакомство с технологией и изделиями.	0	5	5	5	5
5	3	6	Посещение механического цеха, знакомство с технологией и изделиями.	0	5	5	5	10
6	3	6	Посещение сборочного цеха, знакомство с технологией и изделиями.	0	5	5	5	10
7	3	6	Знакомство с контрольно-измерительным комплексом предприятия Знакомство с испытательным комплексом предприятия.	0	5	5	5	10
8	3	6	Выполнение индивидуального задания Подготовка к зачёту	0	20	20	10	22
<b>Всего</b>				4	50	50	40	72
<b>Итого</b>				216				

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

В процессе технологической практики должны применяться следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

- аналитическое исследование;
- анализ полученной информации;
- обобщение и систематизация полученных результатов;
- представление результатов проведенного исследования.

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на технологической практике представлено в составе учебно-методического комплекса дисциплины.

## **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 собеседования с преподавателем, в ходе которого студент докладывает о проделанной работе и отвечает на вопросы.

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

а) Основная литература:

1. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
2. А. Н. Ковшов. . Технология машиностроения. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
3. А. Ю. Андрюшкин, О. О. Галинская, А. В. Галинский. . Бережливое производство. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 85 экз.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <https://repository.library.voenmeh.ru/jspui/> — Репозиторий библиотеки "БГТУ" ВОЕНМЕХ им. Д.Ф. Устинова: Главная страница — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова.

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**

Используется специальное материально-техническое обеспечение базовой организации, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ.

## **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.

Аттестация по итогам практики проводится на основании предоставленных документов о прохождении научно-исследовательской работы:

1. Задание на практику;
2. Дневник по практике;
3. Отчет по практике;
4. Отзыв руководителя практики о работе обучающегося в период практики с оценкой уровня выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. введение (актуальность и значимость рассматриваемых вопросов, цели и задачи практики);
2. основная часть (перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов)
3. заключение (краткие выводы по работе);
4. список использованных источников;
5. приложения (при наличии)

Отчет по практике должен быть выполнен в виде печатного текстового документа с соблюдением требований ГОСТ 7.32-2017, на листах формата А4. Отчет составляется на основании материалов, собранных во время прохождения практики и должен отражать полноту реализации основных задач практики. Необходимые чертежи, эскизы, схемы, таблицы должны быть выполнены в соответствии с существующими стандартами и нормами и включены в отчет. Особое внимание должно быть обращено на техническую, орфографическую и синтаксическую грамотность.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент добросовестно и на должном уровне выполнил задачи, предусмотренные программой практики; полный комплект документов предоставлен в срок; отчёт выполнен строго в соответствии стандарту подготовки; замечания от руководителя отсутствуют и работа оценена на «отлично».

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если студент выполнил практически все поставленные задачи и предоставил полный комплект документов в срок, но не проявлял должной активности; в отзыве присутствуют незначительные замечания от руководителя и поставлена оценка «хорошо»; имеются несущественные дефекты в соответствии отчёта стандарту подготовки.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент частично выполнил поставленную цель и предоставил полный комплект документов в срок; в отзыве высказаны критические замечания от руководителя и поставлена оценка «удовлетворительно»; отчёт по практике составлен с существенными дефектами.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если к должному сроку студент не предоставил полный комплект документов; цель практики выполнена эпизодически или не выполнена совсем; в отзыве высказаны серьёзные замечания от руководителя и поставлена оценка «неудовлетворительно»; отчёт по практике является не полным и не соответствует стандарту подготовки.