

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление/специальность подготовки	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Специализация/профиль/программа подготовки	Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства обслуживания стартовых комплексов
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космическая техника
Выпускающая кафедра	А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	БИ8 СРЕДСТВА ВКО И ПВО (АЛМАЗ АНТЕЙ)

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)**

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

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра БИ8 СРЕДСТВА ВКО И ПВО (АЛМАЗ АНТЕЙ)
Голованских Игорь Геннадьевич, к.воен.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **БИ8 СРЕДСТВА ВКО И ПВО (АЛМАЗ АНТЕЙ)**

Заведующий кафедрой Голованских И.Г., д.воен.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Маштаков А.П., к.т.н., доц.

1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Учебная практика	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

2. Цели практики

Целью практики является закрепление полученных теоретических знаний и их практическое применение на машиностроительном предприятии

3. Задачи практики

ознакомление с работой машиностроительного предприятия;

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 ПРАКТИКА является дисциплиной **обязательной части блока 2**.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОБРАБОТКА РЕЗАНИЕМ, МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕЯЕМОСТИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

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

ПК*-13 — Способен настраивать и регулировать контрольно-измерительные инструменты и приборы, устанавливать и выверять детали; применять основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы; определять признаки затупления режущего инструмента; определять режимы резания по справочникам и паспорту станка; применять правила чтения чертежей обрабатываемых деталей;

ПК-6 — Способен разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для контроля изготовления изделий ракетно-космической техники.

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:

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 "НПО "Обуховский завод".

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

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3 — способность разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью

Профессиональные компетенции:

ПК*-11 — способность проводить на станках с программным управлением обработку деталей с использованием пульта управления с самостоятельной установкой и съемом детали; выполнять проверку качества обработки детали; выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов; вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией
--

ПК-5 — способность разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-3

знания:

технологической культуры современного машиностроения;

методов и опыта инженерного проектирования технологических процессов производства изделий машиностроения;

технологий, обеспечивающих высокое качество и надежность изготавливаемых изделий;

отработки объектов конструирования на технологичность;

умения:

проектирования технологических процессов производства изделий машиностроения;

конструкторского сопровождения технологических процессов производства;

навыки:

в области конструкторско-технологической подготовки производства изделий машиностроения.

ПК*-11

знания:

устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;

методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ;

теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;

способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;

приемы работы в CAD/CAM системах;

умения:

осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;

проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;

кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;

составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;

вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;

применять методы и приемки отладки программного кода;

применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;

работать в режиме корректировки управляющей программы;

навыки:

выполнение диалогового программирования с пульта управления станком;

разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM написание управляющей программы в CAD/CAM.

ПК-5

знания:

технологических процессов и соответствующего производственного оборудования в

подразделениях предприятия – базы практики;

методик применения измерительной техники для контроля и изучения отдельных характеристик изделий предприятия;

порядка пользования технической документацией и справочно-информационными изданиями по профилю работы подразделения;

умения:

собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию из различных информационных источников для решения профессиональных задач;

навыки:

разработки технологических процессов в системе автоматизированного проектирования технологических процессов «Вертикаль».

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	
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 литейного производства, технологическим оборудованием	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 заготовительного производства, знакомство с технологией и изделиями	0	5	5	5	5
5	3	6	Посещение механообрабатывающего производства, знакомство с технологией и изделиями	0	5	5	5	5
6	3	6	Посещение сборочного цеха, знакомство с технологией и изделиями	0	5	5	5	5
7	3	6	Посещение гальванического цеха, знакомство с технологией и изделиями	0	5	5	5	5
8	3	6	Выполнение индивидуального задания по программированию оборудования с ЧПУ. Подготовка к зачёту	0	20	20	10	37
Всего				4	50	50	40	72
Итого				216				

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

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 практики

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.

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; отчет 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»; отчет 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 серьезные замечания от руководителя и поставлена оценка «неудовлетворительно»; отчет по практике является не полным и не соответствует стандарту подготовки

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
2. А. И. Кондаков, А. С. Васильев. . Выбор заготовок в машиностроении. М.: Машиностроение, 2007, эл. рес.
3. В. П. Большаков, А. Л. Бочков, Е. А. Лебедева. . Твёрдотельное моделирование сборочных единиц в САД-системах. Санкт-Петербург: Питер, 2018, эл. рес.
4. В. П. Должиков. . Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. Н. Н. Карнаух. . Охрана труда. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.
6. С. Р. Абульханов. . Системы ЧПУ металлорежущих станков. Самара: СамГУ, 2021, эл. рес.

б) Дополнительная литература:

1. А. П. Трухов, Ю. А. Сорокин, М. Ю. Ершов. Технология литейного производства. Литьё в песчаные формы. М.: Академия, 2005, 3 экз.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <https://www.goz.ru/>;
2. <https://rusneb.ru> — НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>.

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

Используется специальное материально-техническое обеспечение базовой организации, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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.

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.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется посредством промежуточной аттестации в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова; Положением о практиках обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры.

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;

6. приложения (при наличии)