

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Знаменский Е.А.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление/специальность подготовки	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Специализация/профиль/программа подготовки	Прогрессивные технологии и инновации в автоматизированном машиностроении
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

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	12	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)**

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО** \_\_\_\_\_  
**ВООРУЖЕНИЯ**

Портнов Сергей Владимирович, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО  
ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Федосов А.В., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Федосов А.В., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

## 1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Производственная практика	ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

## 2. Цели практики

- практическое применение навыков, полученных в период обучения, для выполнения реальных инженерных и исследовательских задач из области конструкторско-технологической подготовки производства;
- закрепление и углубление профессиональных знаний в соответствии с профилем специализации по тематике направления подготовки;
- ознакомление с инновационными технологиями, а также с компьютерными технологиями расчета деталей, сборок узлов, агрегатов и изделий, требованиями технической документации, контроля и анализа результатов, существующих на производстве для выполнения диссертационных исследований;
- приобретение компетенций и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

## 3. Задачи практики

- ознакомление со структурой предприятия, организацией конструкторских, технологических и, конкретно, расчетных работ в качестве стажера-практиканта в подразделении, в котором проходит практика (изучаются вопросы проектирования с помощью имеющихся на предприятии пакетов программ, производство и испытание изделий);
- обсуждение и выбор вида профессиональной деятельности учащегося на предприятии: расчетно-экспериментальная с элементами научно-исследовательской; проектно-конструкторская; производственно-технологическая для выполнения ВКР;
- обсуждение, согласование и формулирование индивидуального задания, соответствующего профилю специальности, сбор материалов по теме задания ВКР;
- обработка материалов с использованием имеющегося на предприятии инструментария (расчетных пакетов программ, при их отсутствии применить учебные комплексы программ), формулирование расчетной схемы и темы ВКР.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы

*ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА* является дисциплиной **обязательной части блока 2**.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ, ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

**ОПК-2** — Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

**ОПК-3** — Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;

**ОПК-4** — Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения;

**ОПК-5** — Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;

**ОПК-7** — Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;

**ПК-3.4** — Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий высокой сложности;

**ПК-3.5** — Способен осуществлять проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий высокой сложности;

**ПК-3.6** — Способен разрабатывать комплекс мер по обеспечению качества изделий высокой сложности в механосборочном производстве;

**УК-1** — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

**УК-6** — Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

## **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 «Концерн Океанприбор», г. Санкт-Петербург;**

**АО ЛМЗ им. К. Либкнехта, г. Санкт-Петербург;**

**АО «Обуховский завод», г. Санкт-Петербург;**

**ОАО «МЗ «Арсенал», г. Санкт-Петербург;**

**АО «ГОЗ Обуховский завод», г. Санкт-Петербург;**

**ОАО «Завод имени М. И. Калинина», г. Санкт-Петербург;**

**ПАО «Пролетарский завод» г. Санкт-Петербург;**

**АО «Балтийский завод» г. Санкт-Петербург;**

**Концерн ПАО «Силовые машины» г. Санкт-Петербург;**

**ООО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА ЗАВОД "ИЗМЕРОН" г. Санкт-Петербург;**

**АО «ОДК-Климов», г. Санкт-Петербург;**

**ОАО «Концерн «Морское подводное оружие – Гидроприбор», г. Санкт-Петербург.**

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

Время проведения: 12 семестр, общая трудоемкость - 21 з.е.

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

### **Профессиональные компетенции:**

ПК-3.2 — способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем
--

ПК-3.6 — способность разрабатывать комплекс мер по обеспечению качества изделий высокой сложности в механосборочном производстве
--

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

#### **ПК-3.2**

*знания:*

Методик проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, в соответствии с профилем специализации по тематике направления подготовки;

*умения:*

Применять методики проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в соответствии с профилем специализации по тематике направления подготовки;

*навыки:*

Практическое применение навыков, полученных в период обучения, для выполнения реальных научно-исследовательских задач, проведения опытно-конструкторских разработок в области конструкторско-технологической подготовки производства.

#### **ПК-3.6**

*знания:*

Широкого диапазона способов достижения качества изделий высокой сложности применительно к механосборочному производству;

*умения:*

Закрепление и углубление профессиональных знаний по достижению качества изделий высокой сложности применительно к механосборочному производству;

*навыки:*

Применение наиболее экономичных способов достижения качества изделий высокой сложности применительно к механосборочному производству.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 21 з.е. (в 12 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	12	Сбор материалов по теме выпускной квалификационной работы (ВКР).	2	100	0	0
2	6	12	Изучение методов расчета и проектирования устройств, относящихся к теме ВКР.	0	70	0	0
3	6	12	Составление технического задания на дипломное проектирование.	0	30	0	0
4	6	12	Выполнение производственного задания. Анализ возможных путей решения поставленной в ВКР задачи.	2	100	200	120
5	6	12	Написание технического отчёта по ВКР.	0	20	60	52
Всего				4	320	260	172
Итого				756			

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

При проведении «Преддипломной практики» широко используются информационные технологии, электронные образовательные ресурсы для подготовки к выполнению задания на практику. При выполнении отдельных этапов задания возможна совместная работа студентов в группе (работа в команде). При проведении «Преддипломной практики» также используются научно-производственные технологии, применяемые в области конструкторско-технологического обеспечения, оборудования машиностроительных производств и компьютерного инжиниринга внедренные или осваиваемые базовыми предприятиями, научными организациями или подразделениями университета.

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

Сбор и систематизация материалов определяется заданием на практику. В анализируемые источники помимо указанной литературы, должны входить научно-технические публикации в периодических изданиях и монографиях. В процессе выполнения задания обучаемый должен стремиться самостоятельно решать поставленные задачи с использованием материалов ранее прослушанных дисциплин, активно использовать ресурсы Интернета, знакомиться с соответствующими литературными источниками.

## 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.

Критерии и шкалы оценивания дифференцированного зачета:

1. Шкала оценивания: «зачтено-отлично».

Критерии оценивания: показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил все необходимые задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.

2. Шкала оценивания: «зачтено-хорошо».

Критерии оценивания: показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.

3. Шкала оценивания: «зачтено-удовлетворительно».

Критерии оценивания: показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы.

4. Шкала оценивания: «не зачтено».

Критерии оценивания: при выполнении заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

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

а) Основная литература:

1. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. СПб.: Лань, 2020, эл. рес.
2. А. В. Приёмывшев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль. . Компьютерная графика в САПР. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
3. А. Г. Суслов, Б. М. Базров, В. Ф. Безъязычный. . Научные технологии в машиностроении. М.: Машиностроение, 2012, эл. рес.
4. А. М. Смирнов, Е. Н. Сосёнушкин. . Организационно-технологическое проектирование участков и цехов. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. А. Р. Бахратов, А. В. Шишлов. . Исследование операций сборки и регулировки узлов и приборов ориентации, стабилизации и навигации. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014, эл. рес.
6. В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе. . Проектирование механосборочных участков и цехов. Минск: Новое знание, 2014, эл. рес.
7. В. П. Должиков. . Технологии наукоемких машиностроительных производств. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
8. В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения. М.: Машиностроение, 2020, эл. рес.
9. В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский. . Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении. Москва: Машиностроение, 2022, эл. рес.
10. В. Ю. Гольцев. . Методы механических испытаний и механические свойства материалов. М.: Изд-во НИЯУ МИФИ, 2012, эл. рес.
11. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
12. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка и оформление технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 66 экз.
13. О. М. Балла. . Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
14. П. Ю. Бочкарёв, Л. Г. Бокова. . Оценка производственной технологичности деталей. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK;
3. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа Юрайт.;
4. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру;

5. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — 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**

- лабораторные аудитории кафедры Е2, оснащенные техническими средствами и измерительными приборами для проведения преддипломной практики, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении производственных работ;
- кабинет дипломного проектирования кафедры Е2 для пользования дополнительными научно-техническими материалами;
- рабочее место, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- оборудованное рабочее место на предприятии и организации, где проходит преддипломная практика (в случае проведения преддипломной практики на предприятии или в организации).

### **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.

По результатам прохождения практики обучаемый должен подготовить отчет, содержащий:

- формулировку цели и основного задания на практику, сроки прохождения практики;
- перечень проанализированных и использованных при выполнении практики учебных, методических и прочих материалов;
- перечень выполненных в процессе прохождения практики мероприятий;
- сформулировать итоги практики, указывающие на выполнение задания в полном объеме;
- заключение, содержащее выводы по анализу возможных путей решения поставленной в ВКР задачи.

Отчет о научно-исследовательской работе студента представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета. Оценивается полнота и качество оформления отчета, соответствие заданию, верность полученных результатов, способность их объяснить.

Основаниями для снижения оценки могут служить: небрежное выполнение и низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках).

Отчет не может быть принят и подлежит переработке в случае: несоответствия заданию, отсутствия необходимых разделов и графического материала, некорректной обработки результатов НИР.

Защита отчета проводится в форме собеседования с преподавателем, в ходе которого студент докладывает о проделанной работе и отвечает на вопросы.