

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Суслин А. В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ 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	
5	10	2	72	0	0	0	0	72	0	0	72	диф. зач.
6	11	2	72	34	0	0	34	38	0	0	38	диф. зач.
ВСЕГО		4	144	34	0	0	34	110	0	0	110	

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: 2024

Программу составил:

Кафедра **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО** _____
ВООРУЖЕНИЯ

Васильков Дмитрий Витальевич, д.т.н., профессор, профессор

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

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф. _____

1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Учебная практика	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

2. Цели практики

Целью практики является формирование результатов образования, направленных на формирование у студентов способности творчески мыслить при решении теоретических и практических задач в области профессиональной деятельности.

3. Задачи практики

- выработка у студентов способности к самостоятельной, творческой, активной деятельности, направленной на непрерывное обновление и обогащение научного багажа, расширение профессионального и культурного кругозора;
- углубленное и творческое освоение студентами учебного материала; привитие студентам навыков самостоятельной творческой деятельности;
- ознакомление с методами и средствами организации и проведения научных исследований, и навыкам работы в научных коллективах; развитие творческого мышления при решении практических задач;
- приобретение навыков научно - литературной работы — библиографической, реферативной и авторской;
- приобретение навыков публичных выступлений и участия в научных дискуссиях

4. Место практики в структуре образовательной программы

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА является дисциплиной **обязательной части блока 2**.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТОК И ИССЛЕДОВАНИЙ, УПРАВЛЕНИЕ МЕЖКУЛЬТУРНЫМИ КОММУНИКАЦИЯМИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

ОПК-1 — Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований;

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

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

ОПК-6 — Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;

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

ПСК-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-2 — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-4 — Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5 — Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА** .

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.

На перечисленных предприятиях практика не проводится в полном объеме, так как она является учебной распределенной. На предприятие студент может быть направлен на ограниченный промежуток времени без отрыва от основного учебного процесса с целью получения материалов для исследования, которые имеются только на данном предприятии. Основная практика производится в лабораториях и классах кафедры Е2.

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

Время проведения: 10/11 семестр, общая трудоемкость - 2/2 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 использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности

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

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-3

знания:

- средства информационно-коммуникационных технологий, используемые в научно-исследовательской деятельности;
- информационные интернет-ресурсы для поиска научной информации;
- правила подготовки научного текста;;

умения:

- применять средства информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности;
- выбирать соответствующие информационные интернет-ресурсы для поиска научной информации в соответствующей области исследования;
- осуществлять подготовку научных текстов для публикации результатов исследований;;

навыки:

- работы в поисковых интернет-системах для поиска научной информации;
- подготовки публикации результатов исследований в соответствии с требованиями стандартов;.

ОПК-7

знания:

- признаки основных объектов промышленной собственности в машиностроительных производствах;
- критерии патентоспособности заявляемых объектов;;

умения:

- составлять описания разработанных объектов промышленной собственности;
- проводить сравнительный анализ разработанного объекта с известными;
- проводить патентный поиск;;

навыки:

- составления описания разработанных объектов промышленной собственности;
- проведения сравнительного анализа разработанного объекта с известными;
- проведения патентного поиска;.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 2/2 з.е. (в 10/11 семестре соответственно) 72/72 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	Аудиторная учебная практика
1	5	10	Определение проблемы. Выбор темы исследования, закрепление ее за студентом и планирование выполнения	0	2	2	2	0
2	5	10	Актуальность темы. Анализ и оценка возможностей выполнения.	0	4	4	2	0
3	5	10	Формулировка цели, задач, гипотез исследования.	0	4	4	0	0
4	5	10	Сбор, анализ и обработка специальной науднотехнической информации. Отраслевая система научно-технической информации. Отраслевые журналы, сборники научных трудов. Система ГОСТов, ОСТов, РМО и отраслевых нормалей. Обзор литературных источников. Доступ к патентной информации, проведение патентного поиска. Правила ссылок и описания библиографических источников в НИР.	0	8	8	8	0
5	5	10	Подготовка к публичному выступлению. Особенности научного доклада, ведения научной дискуссии, рецензирования научной работы. Структура доклада (устный отчет по теме исследования). Подготовка презентации. Требования к научным и студенческим работам, представляемым на конкурсы, конференции, выставки	0	8	8	8	0
Всего за 10 семестр				0	26	26	20	0
Итого за 10 семестр				72				
6	6	11	Средства информационно-коммуникационных технологий, используемые в научно-исследовательской деятельности. Информационные интернет-ресурсы для поиска научной информации. Признаки основных объектов промышленной собственности в машиностроительных производствах. Критерии патентоспособности заявляемых объектов. Методика проведения патентного поиска.	0	2	4	2	6
7	6	11	Анализ состояния изученности объекта исследования. Выявление признаков оригинальности предлагаемых технологических решений	0	2	4	2	8
8	6	11	Планирование проведения научных	0	2	4	2	10

			исследований. Задачи и методы теории планирования экспериментов. Классификация методов планирования экспериментов. Классический (традиционный) подход к постановке эксперимента, особенности его проведения и обработки результатов исследований. Стратегия планирования научных исследований.					
9	6	11	Основы решения изобретательских задач. Понятие ТРИЗ. Устранение технических противоречий. Примеры решения изобретательских задач. Патентный поиск по тематике решаемой научной задачи.	0	2	8	4	10
Всего за 11 семестр				0	8	20	10	34
Итого за 11 семестр				72				
Всего				0	34	46	30	34
Итого				144				

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

При прохождении научно-исследовательской практики студенты могут использовать научноисследовательские и научно-производственные технологии, разработанные на кафедре Е2 БГТУ «ВОЕНМЕХ им. Д.Ф. Устинова, а также в проектных и научно-исследовательских институтах, работающих в области проектирования и эксплуатации изделий машиностроения. При прохождении научно-исследовательской практики могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- информационные технологии, предусматривают использование электронных образовательных ресурсов (электронные версии учебных и практических пособий, рекомендованных для изучения дисциплины, доступ к электронной информационно-образовательной среде БГТУ), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, необходимых для выполнения разнообразных видов деятельности магистрантов, таких как регистрация, сбор, хранение, обработка информации по тематике выполняемого проекта, моделирование физических процессов и объектов, систематизация теоретических фактов и др., а также взаимодействие с руководителями практики посредством сети Интернет;

- проблемное обучение, предполагает организацию под руководством руководителя практики самостоятельной поисковой деятельности обучающегося по решению научно-исследовательских проблем, при решении которых у обучающихся формируются новые знания и умения;

- междисциплинарное обучение, предусматривает использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи;

- подготовка отчетов с планами разработок;

- общее обсуждение отчетов и их защита.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

1. МАГИСТРАНТУ – О ПРАКТИКЕ Методические указания по выполнению программы практики, ведению дневника и составлению отчёта по производственной практике (в УМК).

2. ПОЛОЖЕНИЕ О МАГИСТЕРСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТО.БГТУ.СМК-П-07-17 Версия 2.0, 2017г.

3. Сбор и систематизация материалов определяется заданием на практику. По результатам прохождения практики студент должен подготовить отчёт, 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, итоги практики, указывающие на выполнение задания в полном объёме.

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.

При проведении дифференцированного зачета в традиционной форме студент получает опросный лист с тремя вопросами. Оценка определяется на основе пятибалльной системы оценок по результатам ответов на вопросы.

Критерии и шкалы оценивания дифференцированного зачета:

1. Шкала оценивания: «зачтено-отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. Уровень освоения компетенций: Высокий

2. Шкала оценивания: «зачтено-хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. Уровень освоения компетенций: Повышенный

3. Шкала оценивания: «зачтено-удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические 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. Уровень освоения компетенций: Пороговый 4. Шкала оценивания: «не зачтено». Критерии оценивания: Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. Уровень освоения компетенций: Компетенции не сформированы.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. . Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, эл. рес.
2. . Проектирование цифрового будущего. Научные подходы. Москва: Техносфера, 2020, эл. рес.
3. . Проектирование цифрового будущего. Научные подходы. Москва: Техносфера, 2020, эл. рес.
4. А. Г. Суслов, А. М. Дальский. . Научные основы технологии машиностроения. М.: Машиностроение, 2002, 18 экз.
5. А. И. Барботько. . Статистические алгоритмы обработки результатов экспериментальных исследований в машиностроении. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
6. А. И. Барботько, В. А. Кудинов, П. А. Понкратов. . Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении. Старый Оскол: ТНТ, 2021, эл. рес.
7. В. И. Евсеев. . Наука и научные исследования в инженерном деле: история и современность. СПб.: Арт.Экспресс, 2022, эл. рес.
8. В. И. Евсеев. . Наука и научные исследования в инженерном деле: история и современность. СПб.: Арт.Экспресс, 2022, 24 экз.

9. Д. Д. Куликов, Е. И. Яблочников, Д. С. Бабанин ; С.-Петерб. гос. ун-т информ. технологий, механики и оптики. Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства. Ч. 7 Системы проектирования технологических процессов. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
10. Е. И. Яблочников, В. И. Молочник, А. А. Миронов. . ИПИ-технологии в приборостроении. СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008, эл. рес.
11. М. М. Кане, А. Г. Суслов, О. А. Горленко. . Управление качеством продукции машиностроения. М.: Машиностроение, 2010, эл. рес.
12. Н. А. Шпаковский. . ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей. М.: Форум, 2010, 14 экз.
13. С. А. Попов. . Актуальный стратегический менеджмент. Видение - цели - изменения. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.
14. Э. Г. Скибицкий, Е. Т. Китова. . Научные коммуникации. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
15. Э. Г. Скибицкий, Е. Т. Китова. . Научные коммуникации. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
3. <https://repository.library.voenmeh.ru/> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова;
4. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

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. Практические занятия:

- комплект электронных презентаций/плакатов/слайдов по разделам практики;
- учебный класс ОСК-3, оснащенный материальной частью артиллерийского вооружения (образцы АО, узлы, агрегаты);
- учебный кабинет, оснащенный расчетными и экспериментальными материалами по исследованию показателей качества и испытательными машинами;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Программное обеспечение (ПО):

- Пакеты ПО общего назначения (MS Office);
- Графический редактор (КОМПАС) ;
- Специализированное ПО: MATLAB/ Simulink, EULER, ANSYS, POU, TEPLO.

3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения заданий по практике и написанию отчетов.

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 практики:

- Титульный лист отчета по практике;
- Задание на практику;
- Дневник по практике;
- Отчет по практике;
- Отзыв руководителя практики о работе студента в период практики с оценкой уровня выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

- введение (актуальность и значимость рассматриваемых вопросов, цели и задачи практики);
- основная часть (перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов);
- заключение (краткие выводы по работе);
- список использованных источников;
- 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.