

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

« 31 » 08 2021

М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

Направление/специальность подготовки	17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие
Специализация/профиль/ программа подготовки	Самоходное артиллерийское и танковое оружие
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)								ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	10	3	108	34	0	0	34	74	0	0	74	диф. зач.

Начальник отдела основных
образовательных программ
Фусина А.А./

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие

Программу составил:

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И
РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Ящук Илья Леонидович, ассистент



Эксперт:

Чалов Роман Васильевич
АО "НТУ "Русич", главный конструктор



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ
ОРУЖИЕ

Заведующий кафедрой Шикурин В.В., к.т.н., доц.



Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры рабочей программы

Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Заведующий кафедрой Шикурин В.В., к.т.н., доц.



ФАКУЛЬТЕТ "Е" ОРУЖИЕ И СИСТЕМЫ ВООРУЖЕНИЯ

Декан Шашурин А.Е., д.т.н., доц.



1. Классификация

Практика	Тип практики	Способ проведения
Учебная практика	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА	Стационарная

Рабочее название практики: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА.

2. Цели практики

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

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 ПРАКТИКА является дисциплиной *обязательной части блока 2*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ИЗДЕЛИЙ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОГО, АРТИЛЛЕРИЙСКОГО И РАКЕТНОГО ОРУЖИЯ, ФИЛОСОФИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

ОПК-11 — Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации стрелкового, артиллерийского и ракетного оружия;

ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач;

ОПК-6 — Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий;

ОПК-7 — Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения;

ОПК-8 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ПСК-6 — способность формировать базы данных, разрабатывать и отлаживать программы обработки информации и программы автоматизированного проектирования самоходного артиллерийского и танкового оружия;

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

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

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**.

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:

- **БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова, кафедра Е1..**

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

Время проведения: 10 семестр, общая трудоемкость - 3 з.е.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-10 — способность применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения
ОПК-7 — способность анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 з.е. (в 10 семестре) 108 часов.

№ п/ п	Курс	Семестр	Разделы (этапы) практики	Вид производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов в трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля
				Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	Исследование и обоснование (Аудит.)	
1	5	10	Определение проблемы. Выбор темы исследования, закрепление ее за студентом и планирование выполнения	0	2	2	2	2	Отчет
2	5	10	Актуальность темы. Анализ и оценка возможностей выполнения.	0	2	4	4	4	Отчет
3	5	10	Формулировка цели, задач, гипотез исследования.	0	2	4	4	4	Отчет
4	5	10	Сбор, анализ и обработка специальной научно-технической 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	2	4	4	4	Отчет
5	5	10	Оформление результатов научной работы и передача информации. Требования и правила оформления результатов НИР, научно-технического отчета, статьи, акта научно-технической экспертизы и т.д. Использование оформительских и издательских систем на ПК.	0	2	4	4	4	Отчет
6	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,	0	2	4	2	6	Отчет, Презентация

			представляемым на конкурсы, конференции, выставки.						
7	5	10	Планирование проведения научных 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.	0	2	4	4	6	Отчет
8	5	10	Основы решения изобретательских задач. Понятие АРИЗ. Устранение технических противоречий. Примеры решения изобретательских задач.	0	2	4	4	4	Отчет
Всего				0	16	30	28	34	
Итого				108					диф. зач.

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

Программное обеспечение (ПО)

- Пакеты ПО общего назначения (MS Office);
- Графический редактор (КОМПАС) ;

Специализированное ПО: MATLAB/ Simulink, EULER, ANSYS, КОБРА, ПРОБА, СТРИЖ, TUBE, POU, TEPLO, IZNOS

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

чтение лекций с использованием слайд-презентаций и видеоматериалов из Интернет;

применение специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем при выполнении лабораторного практикума на ПЭВМ;

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Критерием освоения программы научно-исследовательской практики является выполнение отчета по научно-исследовательской работе в соответствии с индивидуальным заданием.

Знания, умения и навыки обучающихся при аттестации в форме дифференцированного зачета определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил суть и составляющие научного исследования, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает его составляющие, свободно дискутирует на сопряженные с индивидуальным заданием темы, аргументированно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» – обучающийся твердо знает цель, объект и предмет исследования в соответствии с индивидуальным заданием, грамотно и по существу излагает его составляющие, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при воспроизведении своего исследования.

«Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении результатов своего исследования.

«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями излагает результаты работы по индивидуальному заданию практики

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. А. И. Барботько, В. А. Кудинов, П. А. Понкратов. . Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении. Старый Оскол: ТНТ, 2021, эл. рес.
2. В. В. Космин. . Основы научных исследований (общий курс). М.: РИОР, 2016, эл. рес.
3. И. Б. Рыжков. . Основы научных исследований и изобретательства. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
4. И. Б. Рыжков. . Основы научных исследований и изобретательства. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
5. С. А. Мешков, В. И. Запорожец, В. Ф. Захаренков. . Планирование эксперимента в задачах анализа артиллерийских систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 34 экз.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <https://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
2. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Электронные ресурсы.

12. Материально-техническое обеспечение практики

1. Практические занятия.

- комплект электронных презентаций/плакатов/слайдов по разделам 1-8;
- учебный класс СК-1, оснащенный материальной частью стрелково-пушечного и артиллерийского вооружения (образцы АО, узлы, агрегаты, стенды);
- учебный кабинет, оснащенный расчетными и экспериментальными материалами по проектированию и испытаниям образцов АО;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. 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 при прохождении практики на предприятии.

13. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

ПЕРЕЧЕНЬ контрольных вопросов для дифференцированного зачета

1. Системные принципы проектирования механизмов АО.
2. Задачи анализа и синтеза при проектировании механизмов АО.
3. Классификация способов уравнивания качающейся части. Применимость способов уравнивания.
4. Общий алгоритм проектирования уравнивающих механизмов.

5. Понятие о теоретически полном уравнивании
6. Схемы параметрического синтеза уравнивающих механизмов.
7. Постановка задачи оптимального синтеза уравнивающего механизма.
8. Основные зависимости кинематики уравнивающих механизмов.
9. Синтез пневматического уравнивающего механизма толкающего типа.
10. Условия и параметры контакта в шаровом ОПУ.
11. Расчет пневмоцилиндра УМ.
12. Типовые задачи анализа при проектировании механических систем АО, как динамической системы с распределенными параметрами.
13. Особенности динамического анализа механизмов, как системы с распределенными параметрами.
14. Численные методы исследования динамических моделей с распределенными параметрами.
15. Оценка степени динамичности нагружения по А.Н. Крылову.
16. Этапы динамического анализа и применяемые модели.
17. Элементы динамической модели. Инерционные, упругие и демпфирующие связи в моделях.
18. Способы представления динамических моделей.
19. Решение задачи на составление определяющих матриц динамических моделей с распределенными параметрами.
20. Методы исследования динамических моделей с распределенными параметрами.
21. Моделирование динамики механизма АО в системе Simulink
22. Особенности представления динамической модели АО в системе Simulink
23. Классификация приводов автоматики оружия.
24. Циклограмма работы и особенности проектирования автомата с отводом пороховых газов.
25. Циклограмма работы и особенности проектирования автомата с коротким откатом.
26. Классификация ускорительных механизмов.
27. Циклограмма работы и особенности проектирования автомата с длинным откатом.
28. Циклограмма работы и особенности проектирования автомата с откатом свободного затвора.
29. Расчет ударно-спускового механизма
30. Расчет запирающих механизмов клиновых затворов.
31. Расчет открывающего механизма клинового затвора.
32. Открывающий механизм затвора плавного действия.
33. Расчет закрывающего механизма поршневого продольно-скользящего затвора.
34. Классификация ускорительных механизмов.
35. Расчет рычажного ускорительного механизма.
36. Расчет выбрасывающих механизмов ударного действия. Формула А.Н. Куприянова.

37. Расчет податливости длиной лапки выбрасывателя.
38. Расчет выбрасывающих механизмов плавного действия.
39. Определение закона изменения скорости движения гильзы по гильзоотводу.
40. Динамика работы пружин.
41. Принцип работы пружинного и гидropневматического досылателя.
42. Расчет электромеханического цепного досылателя.
43. Сила сопротивления патронной ленты.