

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
  
\_\_\_\_\_ Знаменский Е.А.  
  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

Направление/специальность подготовки	17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Специализация/профиль/программа подготовки	Информационные технологии проектирования боеприпасов и взрывателей
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ
Кафедра-разработчик рабочей программы	ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

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	9	3	108	17	0	0	17	91	0	0	91	диф. зач.
5	10	3	108	17	0	0	17	91	0	0	91	диф. зач.
ВСЕГО		6	216	34	0	0	34	182	0	0	182	

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ  
Знаменский Евгений Александрович, к.т.н., доцент, доцент

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**

Заведующий кафедрой Знаменский Е.А., к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**

Заведующий кафедрой Знаменский Е.А., к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

## 1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Учебная практика	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

## 2. Цели практики

Целью научно-исследовательской практики является формирование знаний, умений и навыков в соответствии с закрепленными общепрофессиональными компетенциями, а также научного задела для прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. Задачи практики

- совершенствование знаний по организации и ведению научно-исследовательской работы;
- приобретение навыков ведения научного исследования при разработке темы по профилю специальности;
- закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин, в процессе выполнения реальных производственных заданий;
- формирование у студентов интереса к научному творчеству, способам самостоятельного решения научно-технических задач;
- развитие творческого мышления, расширение кругозора и эрудиции, углубление и закрепление полученных при обучении знаний;
- выявление наиболее одаренных и талантливых студентов, использование их творческого и интеллектуального потенциала для решения актуальных задач прикладной науки;
- содействие рационализаторской, изобретательской и патентно-лицензионной работе с целью совершенствования учебно-материальной базы, образовательного процесса и служебной деятельности ВУЗа;
- развитие навыков публичных выступлений по результатам научных исследований и письменного оформления отчетных материалов, подготовки рефератов, докладов и сообщений, самостоятельной работы с научной литературой;
- получение практических навыков по разработке, эксплуатации, тестированию, модификации, адаптации и сопровождению технических и программных средств, а также составлению на них проектной и эксплуатационной документации.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы

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

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **УСТРОЙСТВО БОЕПРИПАСОВ, ВЗРЫВАТЕЛЕЙ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЙСТВИЕМ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ, ОСНОВЫ БАЛЛИСТИКИ И АЭРОДИНАМИКИ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ, ТЕОРИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, КОНСТРУКЦИИ И ДЕЙСТВИЕ БОЕПРИПАСОВ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ИСПЫТАНИЯ БОЕПРИПАСОВ СИСТЕМ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО, РАКЕТНОГО И БОМБОВОГО ВООРУЖЕНИЯ.**

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 боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения;

**ОПК-14** — Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения;

**ОПК-15** — Способен четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения;

**ПК-1** — Способен ориентироваться в многообразии современных образцов боеприпасов, взрывателей, систем артиллерийского и ракетного вооружения, демонстрировать знание их технических

характеристик и конструктивных особенностей, применяемых материалов и технологий;

**ПК-2** — Способен осуществлять профессиональную деятельность и применять методы математического моделирования боевой эффективности, надежности, баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения;

**ПК-3** — Способен составлять программы и методики испытаний изделий, проводить планирование и математический анализ результатов, ориентироваться в многообразии современной измерительной и регистрирующей аппаратуры.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, 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:

**Кафедра ЕЗ "Средства поражения и боеприпасы" БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова..**

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

Время проведения: 9/10 семестр, общая трудоемкость - 3/3 з.е.

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

### Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-16 — способность разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения
---

ОПК-4 — способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания
--

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

#### ОПК-16

*знания:*

требования основных руководящих документов по организации и проведению научно-исследовательской работы;

*умения:*

вести научный поиск, определять необходимые источники информации;

*навыки:*

публичных выступлений по результатам научных исследований и письменного оформления отчетных материалов, подготовки рефератов, докладов и сообщений, самостоятельной работы с научной литературой;

разрабатывает нормативно-техническую документацию для решения задач в профессиональной сфере;

применяет нормативно-техническую документацию при оформлении результатов научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения.

#### ОПК-4

*знания:*

вопросы планирования разработок и выполнения научно-исследовательских работ;

способы применения теоретических и практических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин в области систем проектирования боеприпасов и взрывателей и информационных технологий, в процессе выполнения реальных научно-исследовательских работ по проектированию систем ракетно-артиллерийских вооружений и боеприпасов;

*умения:*

вести изобретательскую и патентно-лицензионную работу с целью совершенствования учебно-материальной базы, образовательного процесса и служебной деятельности ВУЗа;

*навыки:*

ведения научного исследования при разработке темы по профилю специальности;

разработки, эксплуатации, тестирования, модификации, адаптации и сопровождению технических и программных средств, а также составлению на них проектной и эксплуатационной документации;

выбирает научную литературу, применяемую при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания;

владеет технологией поиска патентной информации при решении профессиональных задач.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3/3 з.е. (в 9/10 семестре соответственно) 108/108 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	5	9	Формулировка цели, задач и методов исследования 1.1. Ознакомление с тематикой НИР кафедры и базовых предприятий. 1.2. Выбор направления и формулировка темы исследования. 1.3. Изучение требований основных руководящих документов по организации, проведению и оформлению результатов научно-исследовательской работы. 1.4. Анализ степени разработанности темы исследования. 1.5. Формулировка цели и задач исследования и выбор методов решения задач. 1.6. Оформление Введения и раздела 1 отчета.	2	8	80	18
<b>Всего за 9 семестр</b>				2	8	80	18
<b>Итого за 9 семестр</b>				108			
2	5	10	Выполнение индивидуального задания 2.1. Проведение экспериментов и расчетов. 2.2. Оформление раздела 2 отчета и заключения.	2	4	84	18
<b>Всего за 10 семестр</b>				2	4	84	18
<b>Итого за 10 семестр</b>				108			
<b>Всего</b>				4	12	164	36
<b>Итого</b>				216			

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

При проведении научно-исследовательской практики используются специализированные научно-производственные технологии по проектированию, производству, внедрению и эксплуатации аппаратного и программного обеспечения систем управления видами вооружения, оформлению проектной и эксплуатационной документации, используемые на кафедре ЕЗ "Средства поражения и боеприпасы".

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

В процессе выполнения задания студент должен стремиться самостоятельно решать поставленные задачи с использованием материалов ранее прослушанных учебных дисциплин, ознакомиться с рекомендованными литературными источниками.

По результатам прохождения практики студент должен подготовить отчет, содержащий:

- формулировку цели и основного задания на практику;
- перечень выполненных в процессе прохождения практики мероприятий;

- сформулировать полученный результат.

## **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.

Аттестация по научно-исследовательской практике в 9-ом семестре проводится в форме дифференцированного зачета, который предусматривает собеседование по разделам отчета студента.

Аттестация по научно-исследовательской практике в 10-ом семестре проводится в форме дифференцированного зачета, который предусматривает выступление студента с сообщением о результатах работы в формате студенческой конференции.

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

### **а) Основная литература:**

1. Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Разделение неуправляемых снарядов систем залпового огня. М.: Машиностроение, 2008, 20 экз.
2. Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
3. В. А. Чубасов, Е. И. Стрюков, И. А. Алексеев. . Высокоточные боеприпасы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
4. В. В. Шикурин, В. И. Запорожец. . Испытания изделий. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 39 экз.
5. Е. А. Знаменский. . Фугасное и осколочное действие артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 80 экз.
6. Е. А. Знаменский. . Ударное и кумулятивное действие артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 51 экз.
7. Е. Н. Никулин, В. Ф. Руссков, И. А. Семёнов. . Средства ближнего боя. Ручные гранатомёты. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, 50 экз.
8. Н. П. Михайлов. . Основы физики взрыва. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
9. Н. П. Михайлов. . Основы математического моделирования процессов взрыва и удара. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.

### **б) Дополнительная литература:**

не требуется.

### **в) Ресурсы сети Интернет:**

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
4. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
5. <https://repository.library.voenmeh.ru/jspui/> — 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**

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики на кафедре ЕЗ "Средства поражения и боеприпасы" включает учебные образцы боеприпасов артиллерийского, минометного, инженерного и ракетного вооружения, комплекты плакатов по специзделиям, технические описания, таблицы стрельбы и руководства службы артиллерийских систем, а также лабораторное оборудование и программное обеспечение учебной лаборатории кафедры.

### **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.

Результаты ответов студента оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «не зачтено».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой практики.

- оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой и имеющий оценку «отлично» в отзыве о прохождении практики от предприятия;
- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе и имеющий оценку не ниже «хорошо» в отзыве о прохождении практики от предприятия;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой и имеющий положительную оценку в отзыве о прохождении практики от предприятия;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка «не зачтено» может быть выставлена вне зависимости от оценки в отзыве о прохождении практики от предприятия.