

6940

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

2020

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

(указывается наименование практики)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

(Рабочее название практики)

Направление подготовки/
специальность

17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели»

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Специализация/профиль/программа
подготовки

«Боеприпасы», «Информационные технологии
проектирования боеприпасов»

Уровень высшего образования

специалитет

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма обучения

Очная

Факультет

Е «Оружие и системы вооружения»

(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)

Выпускающая кафедра

ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы»

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Кафедра-разработчик
рабочей программы

ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы»

(указывается индекс и полное наименование кафедры, составившей и реализующей программу)

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)											Вид промежуточного контроля			
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ					САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА								
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА		РЕФЕРАТ	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
							ПРАКТИЧЕС- КИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ									
5	9	3	108								108					108	Диф. зач.

Начальник отдела основных
образовательных программ

« 4 » 01 2020 /Русина А.А./

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ
2020 г.

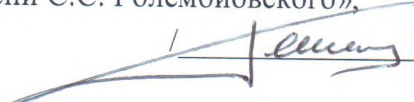
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО 17.05.01 «БОЕПРИПАСЫ И ВЗРЫВАТЕЛИ»


Программу составил:
кафедра ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы»

 Е.А. Знаменский, к.т.н., доцент


Эксперт:
Генкин Юрий Владиславович,
директор Балтийского филиала АО «НПО «Прибор» имени С.С. Голембиовского»,
кандидат технических наук



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы»

«31» 01 2020 г. Заведующий кафедрой Кэрт Б.Э. д.т.н., проф. /  /
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) (подпись)

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы»

«31» 01 2020 г. Заведующий кафедрой Кэрт Б.Э. д.т.н., проф. /  /
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) (подпись)

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 17.00.00 «Оружие и системы вооружения», протокол от «31» 01 2020 г. № 1/2020

«31» 01 2020 г. Председатель УМК по УГНиСП Кэрт Б.Э. д.т.н., проф. /  /
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) (подпись)

Практика обеспечена основной литературой

«31» 01 2020 г. Директор библиотеки Сесина Н.В. /  /
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) (подпись)

Разделы рабочей программы

1. Классификация.....	4
2. Цели практики.....	4
3. Задачи практики.....	5
4. Место практики в структуре образовательной программы специалитета.....	5
5. Место и время проведения практики.....	6
6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики.....	6
7. Структура и содержание практики	7
8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике	8
9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике	8
10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).....	8
11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	8
12. Материально-техническое обеспечение практики	12
13. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	12
14. Методические указания преподавателю по порядку организации научно- исследовательской работы студентов.....	13

1. Классификация

Практика	Тип практики	Способ проведения
Учебная	Научно-исследовательская работа	Стационарная

Рабочее название практики* **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

* В соответствии с учебным планом

2. Цели практики

Целью производственной практики является получение следующих результатов образования:

знания:

на уровне представлений:

- основные законы механики и физики и методы составления на их основе систем дифференциальных уравнений, определяющих функционирование современных систем ракетно-артиллерийских вооружений в рамках физико-математических моделей различного класса сложности;
- вопросы планирования разработок и выполнения научно-исследовательских работ; требования основных руководящих документов по организации и проведению научно-исследовательской работы;

на уровне воспроизведения:

- 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;
- способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации из различных информационных источников для решения профессиональных задач; способов выполнения теоретических, лабораторных и натурных исследований и экспериментов;
- современные методы корректной численной реализации систем дифференциальных уравнений, описывающих типовые физико-механические процессы функционирования ракетно-артиллерийских комплексов и боеприпасов к ним;
- методы оценки эффективности действия боеприпасов систем ракетно-артиллерийских вооружений;
- методы программной реализации математических моделей в рамках современных программных комплексов;
- методы графической обработки, визуализации и представления результатов расчетов процессов функционирования;

на уровне понимания:

- условия, обеспечивающие устойчивость вычислительных алгоритмов и способы проверки адекватности результатов расчетов физической реальности.

3. Задачи практики

Задачами практики являются:

- 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 специалитета

Практика «Научно-исследовательская работа студентов» является дисциплиной **вариативной части** блока практик дисциплин ФГОС.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин базового цикла и служит основой для закрепления полученных в вузе теоретических и практических знаний, изучения дисциплин, посвященных разработке, производству, внедрению и эксплуатации систем вооружения и других объектов, а также для подготовки выпускной квалификационной работы.

Для освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-8 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ПК-2 - владение техническими характеристиками и конструктивными особенностями современных образцов боеприпасов и взрывателей;

ПК-3 - владение полным комплексом тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов, взрывателей и системам управления действием средств поражения;

ПК-6 владением методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей;

ПК-7 - способностью использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования;

ПСК-1.2 - владение основными методами проектирования, расчетов и испытаний боеприпасов различного назначения;

ПСК-1.4 - владением особенностями обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности

ПСК-1.5 - владение знаниями по этапам функционирования и принципам действия взрывателей боеприпасов различного назначения;

ПСК-6.1 - способность ориентироваться в многообразной номенклатуре боеприпасов и взрывателей, их классификации, принципах и видах действия.

5. Место и время проведения практики

Кафедра ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы», 9 семестр обучения.

6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, компетенции:

умения:

теоретические:

- строить математические модели и методы численной реализации типовых сопряженных задач функционирования современных систем ракетно-артиллерийских вооружений и боеприпасов к ним;

практические:

- использовать методы расчета горения порохов в системах сообщающихся объемов с подвижными элементами, методы расчета процессов тепло-и массообмена при выстреле, старте ракет, внутрикамерных процессов в РДТТ и ствольных системах, пространственного движения снарядов и ракет по траектории, разделения снарядов и ракет на траектории, функционирования газо-жидкостных вытеснительных систем боеприпасов, оценки прочностных и массо-габаритных характеристик систем вооружений и боеприпасов и эффективности их действия;

навыки:

- расчета физико-механических процессов функционирования ракетно-артиллерийских вооружений и боеприпасов с помощью современных программных средств;
- проведения научных исследований;
- оформления результатов ведения военно-научной работы;

компетенции:

ОПК - 5 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (специализация «Боеприпасы»)	Пороговый уровень
ОПК - 6 способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (специализации «Боеприпасы» и «Информационные технологии проектирования боеприпасов»)	Пороговый уровень
ОПК-10 способностью порождать новые идеи (креативность) и общаться со специалистами из других областей науки и техники (специализации «Боеприпасы» и «Информационные технологии проектирования боеприпасов»)	Пороговый уровень

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Курс	Семестр	№ п/п	Разделы (этапы) работы	Виды самостоятельной работы студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля
				ВСЕГО	Консультации преподавателя	Изучение документации и литературы	Выполнение исследований	Оформление результатов	
5	9	1	Раздел 1. 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.	14	4	8		2	Раздел отчета
		2	Раздел 2. Выполнение индивидуального задания 2.1. Проведение экспериментов и расчетов. 2.2. Оформление раздела 2 отчета и заключения.	94	4	80		10	Раздел отчета
			Итого:	108	8	88		12	Отчет
	Всего:			108					

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

1) аудитории оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, компьютер), досками под маркер (СК11, ауд.243, Баллистический центр (БЦ)), интерактивной доской (ауд.243);

2) учебные, в т.ч. разрезные, макеты снарядов, мин, авиабомб, головных частей РСЗО различного вида и назначения (СК-11, ауд. 243).

3) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, ПК «ANSYS», ПК «SolidWorks»);

4) специализированное ПО разработанное кафедрой ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы»;

5) специализированное ПО, предоставленное разработчиком безвозмездно для использования в учебном процессе (ППП «Матмех», ППП «Логос»).

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

На вводном занятии по учебной дисциплине студенты должны уяснить цели, предмет, задачи, содержание дисциплины, место дисциплины в структуре основной образовательной программы, требования к результатам освоения дисциплины, построение и последовательность ее изучения, рекомендуемую литературу.

Время, отводимое на самостоятельную работу по практике учебной научно-исследовательской работы, должно быть использовано студентами по назначению полностью. При этом студенты самостоятельно организуют работу по своему личному плану в целях закрепления и углубления полученных на всех видах учебных занятий знаний и навыков, формирования культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении новых знаний.

Оформление результатов работы осуществляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Структура и правила оформления.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Аттестация по учебной научно-исследовательской работе проводится в форме дифференцированного зачета, который предусматривает собеседование по разделам отчета студента.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Кэрт, Борис Эвальдович. Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов [Текст] : учебное пособие для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец ; ред. Н. А. Макаровец. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 240 с. : схемы, табл. - (Авторский учебник). - Об авт.: с. 2, послед. с. обл. - КОПИРОВАНИЕ ЗАПРЕЩЕНО. - Список принят. сокращ.: с. 7-8. - ISBN 978-5-534-06476-6. - ISBN 978-5-534-06478-0 – 1экз.

2. Кэрт, Борис Эвальдович. Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов [Текст] : учебное пособие для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец ; ред. Н. А. Макаровец. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 260 с. : схемы, табл. - (Авторский учебник). - Об авт.: с. 2, послед. с. обл. - Библиогр.: с. 243-260. - ISBN 978-5-534-06477-3. - ISBN 978-5-534-06478-0 – 10 экз.

Кэрт, Борис Эвальдович. Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец ; ред. Н. А. Макаровец. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2019. - 260 с. : схемы, табл. - (Авторский учебник) (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441902> (дата обращения: 22.01.2020). - Об авт.: с. 2, послед. с. обл. - Библиогр.: с. 243-260.

3. Лысенко, Лев Николаевич. Внешняя баллистика [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Н. Лысенко. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 328 с. : граф., схемы. - (Вооружение и военная техника). - Библиогр.: с. 326. - Сокращ., обозн.: с. 16-19. - ISBN 978-5-7038-4861-6 : - 100 экз.

4. Охитин, Владимир Николаевич. Фугасное действие боеприпасов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. Н. Охитин, С. С. Меньшаков. - 2-е изд., испр. - М. : Изд-во МГТУ

им. Н. Э. Баумана, 2018. - 118 с. : граф., схемы, табл. - (Взрыв и удар: физика, техника, технологии). - Об авт.: послед. с. обл. - Библиогр.: с. 117. - Вопросы экзамен. билетов: в конце глав. - ISBN 978-5-7038-4941-5 - 60 экз.

5. Определение динамических характеристик снарядов [Текст] : методические указания к лабораторной работе [для вузов] / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; сост.: М. Я. Водопьянов, В. О. Кравцов, А. Н. Леошко. - СПб. : [б. и.], 2019. - 20 с. : схемы, табл. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 19. - 37 экз.

Определение динамических характеристик снарядов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе [для вузов] / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; сост.: М. Я. Водопьянов, В. О. Кравцов, А. Н. Леошко. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03066.pdf. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 19.

6. Боеприпасы [Текст] : учебник для вузов : в 2 т. Т. 1 / А. В. Бабкин [и др.] ; ред. В. В. Селиванов. - 3-е изд., испр. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 506 с. : граф., схемы, табл., фото. - (Средства поражения и боеприпасы: физика, техника, технологии). - Авт. указ. на обороте тит. листа. - О ред.: послед. с. обл. - Библиогр. в конце глав. - Список сокращ.: с. 11-12. - ISBN 978-5-7038-5194-4. - ISBN 978-5-7038-5195-1 (200 экз).

7. Боеприпасы [Текст] : учебник для вузов : в 2 т. Т. 2 / А. В. Бабкин [и др.] ; ред. В. В. Селиванов. - 3-е изд., испр. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 551 с. : граф., схемы, табл., фото. - (Средства поражения и боеприпасы: физика, техника, технологии). - Авт. указ. на обороте тит. листа. - О ред.: послед. с. обл. - Библиогр. в конце глав. - Список сокращ.: с. 5. - ISBN 978-5-7038-5194-4. - ISBN 978-5-7038-5196-8 - (200 экз).

8. Никулин, Евгений Николаевич. Расчёт основных конструктивных параметров ручных противотанковых гранатомётов [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Е. Н. Никулин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2019. - 30 с. : граф., табл. - Библиогр.: с. 29. - Принят. сокращ.: с. 4. - 30 экз.

Никулин, Евгений Николаевич. Расчёт основных конструктивных параметров ручных противотанковых гранатомётов [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Е. Н. Никулин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск : граф., табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03030.pdf. - Библиогр.: с. 29. - Принят. сокращ.: с. 4.

9. Основы управления средствами поражения в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. А. Чубасов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2017. - 187 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 175-176. - Прил.: с. 177-185. - ISBN 978-5-906920-68-3 - 37 экз.

Основы управления средствами поражения в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. А. Чубасов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02729.pdf. - Библиогр.: с. 175-176. - Прил.: с. 177-185. - ISBN 978-5-906920-68-3

10. Куприянов, Вячеслав Михайлович. Основы проектирования боеприпасов [Текст] : учебник [для вузов] / В. М. Куприянов, Д. П. Левин, В. В. Селиванов ; ред. В. В. Селиванов. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 129 с. : граф., схемы. - (Средства поражения и боеприпасы: физика, техника, технологии). - Об авт.: послед. с. обл. - Библиогр.: с. 127. - Список обозн. и сокращ.: с. 6-15. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-57038-5001-5 - 18 экз.

11. Шикирин, Владимир Владимирович. Испытания изделий [Текст] : тексты лекций [для вузов] / В. В. Шикирин, В. И. Запорожец ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. -

СПб. : [б. и.], 2019. - 103 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 102. - Контр. вопросы: в конце лекций. - 39 экз.

Шикурин, Владимир Владимирович. Испытания изделий [Электронный ресурс] : тексты лекций [для вузов] / В. В. Шикурин, В. И. Запорожец ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03133.pdf. - Библиогр.: с. 102. - Контр. вопросы: в конце лекций.

12. Авиационные боеприпасы [Текст] : учебник для вузов / Ф. П. Миропольский [и др.] ; ред. Ф. П. Миропольский ; Воен.-воздуш. акад. им. проф. Н. Н. Жуковского и Ю. А. Гагарина. - М. : Изд-во ВУНЦ ВВС "ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010. - 406 с. : граф., схемы, табл. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 402. - 8 экз.

13. Руссков, Владимир Фёдорович. Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2013. - 218 с. : граф., схемы, табл., фото. - Библиогр.: с. 214-216. - Принят. сокращ.: с. 5-6. - ISBN 978-5-85546-770-3 – 20 экз.

Руссков, Владимир Фёдорович. Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2013. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., фото. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01985.pdf. - Библиогр.: с. 214-216. - Принят. сокращ.: с. 5-6. - ISBN 978-5-85546-770-3.

14. Знаменский, Евгений Александрович. Ударное и кумулятивное действие артиллерийских боеприпасов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Е. А. Знаменский ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2017. - 68 с. : граф., схемы, табл., фот. - Библиогр.: с. 67. - Контр. вопросы: в конце разд. - ISBN 978-5-906920-81-2 - 51 экз.

Знаменский, Евгений Александрович. Ударное и кумулятивное действие артиллерийских боеприпасов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Е. А. Знаменский ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., фот. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02666.pdf. - Библиогр.: с. 67. - Контр. вопросы: в конце разд. - ISBN 978-5-906920-81-2.

15. Знаменский, Евгений Александрович. Основы баллистического проектирования двигателей импульсного типа [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Е. А. Знаменский, Е. Н. Никулин, В. Ф. Руссков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2017. - 66 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 65. - ISBN 978-5-906920-70-6 – 31 экз.

Знаменский, Евгений Александрович. Основы баллистического проектирования двигателей импульсного типа [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Е. А. Знаменский, Е. Н. Никулин, В. Ф. Руссков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02667.pdf. - Библиогр.: с. 65. - ISBN 978-5-906920-70-6.

16. Знаменский, Евгений Александрович. Фугасное и осколочное действие артиллерийских боеприпасов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Е. А. Знаменский ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 66 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 65. - Контр. вопросы: в конце разд. - ISBN 978-5-85546-985-1

Знаменский, Евгений Александрович. Фугасное и осколочное действие артиллерийских боеприпасов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Е. А. Знаменский ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. -

СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02561.pdf. - Библиогр.: с. 65. - Контр. вопросы: в конце разд. - ISBN 978-5-85546-985-1.

б) дополнительная литература:

1. Чурбанов, Евгений Васильевич. Краткий курс баллистики [Текст] : учебное пособие для вузов / Е. В. Чурбанов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Изд. 2-е, испр. - СПб. : [б. и.], 2006. - 291 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 5-85546-222-6 – 222 экз.

2. Могильников, Николай Викторович. Движение снаряда в стволе и на траектории [Текст] / Н. В. Могильников, В. В. Горбунов, Л. Ф. Левицкий ; Тул. гос. ун-т. - 2-е изд. доп. - Тула : Тул. гос. ун-т, 2007. - 142 с. : ил., граф. - Библиогр.: с. 138-140. - ISBN 5-7679-0319-0 – 67 экз.

3. Водопьянов, Михаил Яковлевич. Динамические испытания материалов [Текст] : учебное пособие / М. Я. Водопьянов, Г. Н. Пермяков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 1998. - 201 с. : граф., ил, табл. - Библиогр.: с. 140. - Приложение : с. 141 - 201. – 25 экз.

4. Определение динамических характеристик снарядов [Текст] : методические указания к лабораторной работе [для вузов] / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; сост.: М. Я. Водопьянов, В. О. Кравцов, А. Н. Леошко. - СПб. : [б. и.], 2019. - 20 с. : схемы, табл. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 19. – 34 экз.

5. Лепеш, Григорий Васильевич. Приложение метода конечных элементов к расчёту прочности артиллерийских снарядов при выстреле [Текст] : учебное пособие / Г. В. Лепеш, М. Я. Водопьянов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 1993. - 56 с. : ил, табл. - Загл. обл. : Приложение метода конечных элементов к расчёту прочности снарядов при выстреле. - Библиогр.: с. 48. - Приложение: с. 49-55. - ISBN 5-85546-013-4 – 51 экз.

6. Балаганский, Игорь Андреевич. Действие средств поражения и боеприпасов [Текст] : учебник [для вузов] / И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2004. - 405 с. : граф., схемы, табл., фото. - (Учебники НГТУ). - Библиогр. в конце разд. - Принятые сокращ.: с. 7-8. - Вопросы для самоконтроля: в конце разд. - Приложения: с. 385-402. - ISBN 5-7782-0467-1 (92 экз.)

7. Власов, Леонид Александрович. Конструкция авиационных средств поражения [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Л. А. Власов ; ред. М. Я. Водопьянов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2004. - 195 с. : граф., схем., табл., фото. - Библиогр.: с. 139. - Приложение: с. 140-193. (127 экз.)

8. Запорожец, Владимир Ильич. Планирование эксперимента в задачах анализа артиллерийских систем [Текст] : учебное пособие для вузов / В. И. Запорожец, В. Ф. Захаренков, С. А. Мешков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2006. - 132 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 130. - ISBN 5-85546-239-0 (118 экз.)

9. Захаренков, Виктор Фёдорович. Внутренняя баллистика и автоматизация проектирования артиллерийских орудий [Текст] : учебник для вузов / В. Ф. Захаренков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2010. - 275 с. : граф., схемы, табл., фото. - Библиогр.: с. 272-273. - ISBN 978-5-85546-580-8 – 36 экз.

10. Правдин, Владимир Михайлович. Баллистика неуправляемых летательных аппаратов [Текст] : монография / В. М. Правдин, А. П. Шанин. - Снежинск : Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 1999. - 496 с. : ил, граф., табл. - КОПИРОВАНИЕ ЗАПРЕЩЕНО. - Библиогр.: с. 486-489. - Приложения: с. 454-485. - ISBN 5-85165-424-4 – 6 экз.

11. Смирнов, Леонид Иванович. Основы проектирования мин и оперённых снарядов к гладкоствольным миномётным и артиллерийским системам [Текст] / Л. И. Смирнов ; Ленингр. механ. ин-т. - Л. : [б. и.], 1971 - Ч. I. - 399 с. : граф., рис., табл. - Библиогр.: с. 395 - 396. - Приложения : с. 355 - 394. – 11 экз.

12. Орленко, Леонид Петрович. Физика взрыва и удара [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. П. Орленко. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 304 с. : граф., ил, табл. - Библиогр.: с. 304. - ISBN 5-9221-0638-4 – 34 экз.

13. Физика взрыва [Текст] : в 2 т. Т. 1 / С. Г. Андреев [и др.] ; ред. Л. П. Орленко. - Изд. 3-е, испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - VIII+823 : граф., схем., табл. - Библиогр.: с. 777 - 823. - Приложения : с. 758 - 776. - ISSN 5-9221-02. - ISBN 5-9221-0219-2 – 27 экз.

14. Физика взрыва [Текст] : в 2 т. Т. 2 / С. Г. Андреев [и др.] ; ред. Л. П. Орленко. - Изд. 3-е, испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - VI+648 : схем., табл., граф. - Библиогр.: с. 609-644. - Приложение: с. 583-607. - Оглавление на англ. яз. - ISBN 5-9221-0220-6. - ISBN 5-9221-0218-4 – 26 экз.

15. Отраслевая литература и периодические издания: Журналы «Военный парад», «Техника и вооружение», «Оборонная техника» и др.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ГОСТ 7.32-2001. МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Структура и правила оформления. http://www.gsnti-norms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7_32.htm.

2. Документирование процесса разработки программных средств (ЕСПД, ЕСКД, ЕСТД, КСАС и др.) - <http://www.philosoft.ru/espд.zhtml>.

3. Инженерное образование - <http://www.techno.edu.ru/db/catalog.html>.

4. Каталог образовательных ресурсов - <http://window.edu.ru/window>.

5. Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: ресурсы. - <http://library.voenmeh.ru/index.php?p=catalogue>.

6. Электронная библиотечная система <http://biblio-online.ru>

12. Материально-техническое обеспечение практики

1) аудитории оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, компьютер), досками под маркер (СК11, ауд.243, Баллистический центр (БЦ)), интерактивной доской (ауд.243);

2) учебные, в т.ч. разрезные, макеты снарядов, мин, авиабомб, головных частей РСЗО различного вида и назначения (СК-11, ауд. 243).

3) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, ПК «ANSYS», ПК «SolidWorks»);

4) специализированное ПО разработанное кафедрой ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы»;

5) специализированное ПО, предоставленное разработчиком безвозмездно для использования в учебном процессе (ППП «Матмех», ППП «Логос»);

6) экспериментальные стенды и установки специализированной учебной лаборатории кафедры ЕЗ.

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

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего, рубежного и промежуточного контроля в соответствии с СТО.БГТУ.СМК-K5-08-2018 Положение о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточный контроль освоения компетенций обучающимся проводится в виде дифференцированного зачета. Допуском к зачету служит наличие отчета о прохождении практики.

Дифференцированный зачет оформляется по результатам защиты отчета о прохождении практики, которой проводится в форме собеседования и предусматривает ответы студента на вопросы преподавателя.

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

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой практики по каждой из формируемых компетенций (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-10).

- 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.

14. Методические указания преподавателю по порядку организации научно-исследовательской работы студентов

Основными формами научно-исследовательской работы студентов являются:

участие в выполнении теоретических и экспериментальных исследований в интересах выполнения плановых и инициативных НИР кафедры, в том числе по хозяйственным договорам;

выполнение заданий исследовательского характера в период стажировки, практики, при выполнении лабораторных работ, курсовых работ (проектов, задач), выпускных квалификационных работ, других видов учебных занятий по учебным дисциплинам, имеющих исследовательский характер;

разработка научных докладов, сообщений и рефератов по актуальным вопросам технических наук и выступление с ними на заседаниях научных секций, научных семинарах и конференциях;

участие в олимпиадах по общеобразовательным и профессиональным предметам обучения и представление новых технических решений и проектов на выставках и фестивалях научно-технического творчества молодёжи;

подготовка научных статей, а также рецензий и аннотаций на изданную литературу по различным аспектам прикладной науки;

участие в изобретательской и рационализаторской работе, разработке заявок на изобретения и рационализаторские предложения, разработка и создание технических средств обучения, воспитания и контроля, действующих стендов и макетов;

участие в конкурсах на лучшие научные работы, выполненные в вузах;

подготовка резерва научно-педагогических и научных кадров на основе системы начальной научной подготовки одаренных курсантов с высоким уровнем успеваемости.

Основными принципами организации и осуществления практики военно-научной работы студентов являются:

единство учебной работы, морально-психологического обеспечения образовательного процесса и научной деятельности;

мировоззренческая и методологическая направленность научных исследований студентов;

комплексно-целевой подход к планированию и организации научной работы студентов;

профилизация научных исследований студентов, соответствие тематики исследований научному профилю кафедры, факультета и университета в целом;

самостоятельность в углублении научных познаний и развитие творческого мышления обучающихся;

постоянное совершенствование системы планирования, учета и контроля;

преemptивность, направленность и последовательность организационных мероприятий.

Основными задачами для кафедры и групп студентов при осуществлении практики научно-исследовательской работы студентов в различных ее формах являются:

для кафедры «Средства поражения и боеприпасы» БГТУ:

организация помощи обучающимся в выборе направления проведения научно-исследовательской работы, определения актуальных тем исследования;

руководство обучающимися в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

выявление наиболее одаренных и талантливых студентов, использование их творческого и интеллектуального потенциала для решения актуальных задач развития учебно-научного процесса кафедры;

подготовка из числа наиболее способных и успевающих студентов резерва научно-педагогических и научных кадров для кафедры;

разработка организационно-методических указаний и рекомендаций по наиболее сложным вопросам научно-исследовательской работы;

контроль за ходом выполнения мероприятий научно-исследовательской работы, оценки и учета результатов ее прохождения.