

4457

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор - проректор по
образовательной деятельности

В.А. Бородавкин



08 2020

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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 Университет)

Выпускающая кафедра ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы»
(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Начальник отдела основных образовательных программ

AA / Русина А.А./

« 31 » 08 2020

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ
2020 г.

СММ

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
/оборотная сторона титульного листа/


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

Программу составили:

Кафедра ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы»

Знаменский Е.А., доцент, кандидат технических наук

«31» 08 2020

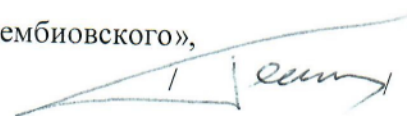
 /Знаменский Е.А./

Эксперт:

Генкин Юрий Владиславович,

директор Балтийского филиала АО «НПО «Прибор» С.С. Голембиовского»,

кандидат технических наук



Программа рассмотрена

на заседании кафедры ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы»

«31» 08 2020 г.

Заведующий кафедрой Кэрт Б.Э., д.т.н., профессор /
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)


(подпись)

Программа обеспечена основной литературой

«31» 08 2020 г.

Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В



1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач, соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

В ходе государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения (знания, умения, навыки, компетенции), освоенные в процессе подготовки по данной образовательной программе.

2. Виды итоговых аттестационных испытаний и формы их проведения

Образовательной программой предусмотрена государственная итоговая аттестация в виде подготовки защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа специалиста (ВКР специалиста) является заключительным этапом обучения выпускника и представляет собой законченную комплексную разработку с элементами самостоятельных исследований, в которой решается актуальная инженерная задача для технического объекта, соответствующего специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели.

ВКР специалиста может быть выполнена в виде дипломного проекта или дипломной работы, которая, как правило, носит исследовательский характер.

ВКР специалиста имеет целью систематизацию, расширение и закрепление теоретических знаний и практических навыков в проведении конструкторских, научно-исследовательских, организационно-экономических и технологических разработок, а также приобретения опыта оформления выполненной работы.

Задачами ВКР специалиста являются:

- углубление, закрепление и систематизация теоретических знаний выпускника, применение полученных знаний при решении практических комплексных профессиональных задач, связанных с будущей работой выпускников в профессиональных структурах, на предприятиях и в организациях;
- формирование и развитие способностей к исследовательской работе, в том числе умений получения, анализа, систематизации и оформления научных знаний;
- выявление степени подготовленности обучающихся к самостоятельной работе;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов работы;
- подготовка выпускника к дальнейшей профессиональной деятельности в зависимости от направления подготовки.

ВКР специалиста должна свидетельствовать об уровне сформированности компетенций обучающихся:

- способность к самостоятельному творческому мышлению, умение кратко, грамотно, логично и аргументировано излагать материал;
- владение методами и методиками, применяемыми при конструкторском и технологическом проектировании, при организационно-экономическом анализе, в процессе научных исследований;

- умение использовать методы проектирования технических объектов соответствующего направления, современные системы автоматизированного проектирования, применять новые методики расчёта, выбирать технические средства и методы исследований, планировать исследования, использовать компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации, применяемые в сфере профессиональной деятельности;
- способность к анализу и обоснованию получаемых результатов, а также защищаемых положений и выводов работы;
- умение оценить возможности использования полученных результатов в практической, научной и учебно-методической деятельности;
- умение оформлять содержание работы, докладывать и защищать её результаты.
- ВКР специалиста выполняется на основе теоретических знаний и практических навыков, приобретенных обучающимся в течение всего срока обучения в Университете, результатов прохождения практик и проведения учебных научных исследований.

ВКР специалиста может основываться на обобщении выполненных курсовых проектов и работ, объединенных единой темой. В этом случае она должна содержать исследовательский раздел.

Общие требования к структуре, особенности подготовки и оформления выпускной квалификационной работы определяются Положением о выпускной квалификационной работе специалиста.

Темы ВКР специалистов должны соответствовать современному уровню развития науки и потребностям профессиональной практики и формироваться с учетом предложений работодателей.

ВКР специалиста выполняется на последнем году обучения и подлежит очной защите на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

3. Структура и содержание этапов подготовки ВКР

Объем ВКР специалиста должен составлять не менее 60, но не более 100 страниц печатного текста (без приложений, таблиц, рисунков, списка использованных источников и оглавления).

Обязательными структурными элементами ВКР специалиста являются: титульный лист; реферат; оглавление; введение; основная часть, состоящая из нескольких разделов; заключение; список использованных источников; приложение(я).

В случае необходимости в ВКР специалиста могут быть добавлены другие структурные элементы, предусмотренные ГОСТ 7.32 текущей редакции.

Объем графической части – не менее 12 листов формата А1. Содержание графической части (плакаты, чертежи) определяется заданием на выполнение ВКР.

Основные положения работы, выносимые на защиту, могут быть оформлены в виде электронной презентации.

Примерная структура основной части ВКР специалиста по специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели специализаций «Боеприпасы» и «Информационные технологии проектирования боеприпасов» приведена в таблице (в скобках указаны названия разделов ВКР в форме дипломной работы), также приведена ориентировочная трудоемкость выполнения разделов ВКР и формы текущего контроля руководителем ВКР и консультантами по разделам.

№ п/п	Разделы	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Получение задания и сбор исходной информации	36	Подписанное задание на ВКР
2.	Выполнение ВКР по разделам Конструкторский (Исследовательский)	72	Проверка результатов расчетов, обсуждение принятых решений
	Технологический (Конструкторский)	72	Проверка результатов расчетов, обсуждение принятых решений
	Технико-экономический	36	Проверка результатов расчетов
	Безопасности жизнедеятельности и экологии	36	Проверка результатов расчетов
3.	Подготовка к защите ВКР Сбор отзывов	72	ВКР
	ИТОГО	324	

Результаты текущего контроля выполнения ВКР обучающимся регулярно обсуждаются на заседаниях выпускающей кафедры.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная и дополнительная учебная литература, рекомендуемая для выполнения ВКР специалиста, определяется рабочими программами дисциплин, читаемых выпускающей кафедрой ЕЗ «Средства поражения и боеприпасы», а также рабочими программами дисциплин «Экономика», «Основы менеджмента и маркетинг», «Экономика и организация промышленного производства», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология».

Для подготовки ВКР по специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели специализаций «Боеприпасы» и «Информационные технологии проектирования боеприпасов» могут быть рекомендованы для использования следующие учебники и учебные пособия:

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. Шикурин, Владимир Владимирович. Испытания изделий [Текст] : тексты лекций [для вузов] / В. В. Шикурин, 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. 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.
22. 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.)

23. 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.)
24. 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.)
25. 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.
26. Правдин, Владимир Михайлович. Баллистика неуправляемых летательных аппаратов [Текст] : монография / В. М. Правдин, А. П. Шагин. - 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.
27. Смирнов, Леонид Иванович. Основы проектирования мип 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.
28. 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.
29. 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.
30. 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.
31. Отраслевая литература и периодические издания: Журналы «Военный парад», «Техника и вооружение», «Оборонная техника» и др.
32. Интернет-ресурсы: <http://e.lanbook.com>, www.library.voenmeh.ru.

5. Фонд оценочных средств и оценка сформированности компетенций

В ходе государственной итоговой аттестации обучающийся должен продемонстрировать результаты освоения образовательной программы и завершить формирование следующих компетенций:

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Использование методов абстрактного мышления при разработке изделия в соответствии с заданием на ВКР.	Боеприпасы, Информационные технологии проектирования боеприпасов
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Умение анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, выработать наиболее целесообразный план действий для преодоления чрезвычайной ситуации. Понимая меры ответственности, принимать правильные решения.	
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать основные законы физики и механики для осмысления и оценки явлений окружающего мира, включая процессы воздействий на изделия и технику в процессе их эксплуатации.	
ОК-4	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей профессиональной деятельности	Уметь, опираясь на фундаментальные понятия философии, такие как сущность и явление, содержание и форма, причина и следствие, необходимость и случайность и др. найти свое место в коллективе, решать общие и частные задачи, налаживать конструктивные отношения с людьми, преодолевая в цивилизованной форме социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия и противоречия. Понимать толерантность как искусство общения с людьми иных точек зрения, ментальности, культуры, социальных структур (слоев общества).	
ОК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах	Быть готовым ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом рыночной экономики; уметь использовать изменяющиеся условия при разработках и производстве в части адаптации процессов, используя современные методологии науки и техники. Вести управление проектами, с учетом динамики изменяющихся требований и ресурсного обеспечения.	
ОК-6	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и	Владение навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного, технического и официально-	

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
	межкультурного взаимодействия	<p>делового стилей для обеспечения профессиональной деятельности и последующего обучения.</p> <p>Владение иностранным языком на уровне понимания технических и литературных текстов.</p> <p>Умение вести диалоги на иностранном языке по профессиональным и общекультурным вопросам с использованием вспомогательных средств.</p> <p>Быть готовым к письменному общению с коллегами на иностранном языке по вопросам профессиональной деятельности с использованием словарей и справочных пособий.</p>	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации при решении профессиональных задач, возможности использования своего творческого и образовательного потенциала.</p> <p>Уметь формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учетом индивидуальных личностных особенностей.</p> <p>Владеть приемами и технологиями формирования целей самообразования и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p>	
ОК-8	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	<p>Представлять роль государства и права в жизни общества, значение законности и правопорядка, систему органов государственной власти в Российской Федерации.</p> <p>Понимать компоненты правовых основ: понятие права и его роль в жизни общества; публичное и частное право; система российского права; вопросы правового регулирования; нормы права и их структура; формы (источники) права; правовые отношения; вопросы правонарушения и юридической ответственности; правовые основы защиты информации.</p>	

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
		<p>Знать и исполнять законы о государственной, коммерческой и служебной тайне.</p> <p>Иметь представление об отраслях права (государственного, гражданского, уголовного, семейного, административного, международного, экономического и др.).</p>	
ОК-9	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Понимание физической культуры, как необходимого средства для укрепления здоровья, развития физических и духовных сил, повышения трудоспособности, продления жизни и творческого долголетия.</p> <p>Умение правильно сформулировать (спланировать), для себя систему занятий физкультурой и спортом для поддержания и развития своих физических и умственных возможностей, для подготовки своего организма ко всем формам жизненной практики.</p>	
ОК-10	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>Уметь оценить состояние пострадавшего и определить, в какой помощи он нуждается. Знать основные принципы и владеть приемами оказания первой медицинской помощи. Иметь представление об основных вредных и опасных факторах, знать основы безопасности жизнедеятельности и уметь обеспечить безопасность при осуществлении профессиональной деятельности. Владеть основными способами и методами защиты населения в чрезвычайных ситуациях, уметь выбирать целесообразные действия по защите в чрезвычайных ситуациях.</p>	
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать и уметь проводить сравнительный анализ существующих отечественных конструкций, используя знания, приобретенные при изучении курсов физики, математики, химии, экологии и др. с использованием программных средств и компьютерных технологий.</p>	
ОПК-2	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и	<p>Понимать задачи и проблемы в области информации при создании новых технических систем в области своей профессиональной</p>	

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
	угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	деятельности. Уметь готовить технические задания на выполнение проектных работ. Ставить задачи и проектировать алгоритмы на разработку программно-аппаратных средств. Видеть и понимать задачи по автоматизации и управлению в области испытаний создаваемых технических систем. Уметь разрабатывать системы получения и обработки информации от испытываемых объектов. Применять современные программно-аппаратные средства в процессе выполнения практики и подготовки выпускной квалификационной работы, в том числе и необходимости обеспечения защиты государственной тайны.	
ОПК-3	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Обладать организаторскими способностями, уметь доносить до подчиненных свои взгляды на решение стоящей перед коллективом проблемы, вникать в социальные вопросы в жизни сотрудников.	
ОПК-4	способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда, владеть методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда	Быть готовым ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом рыночной экономики: уметь использовать изменяющиеся условия при разработках и производстве в части адаптации процессов, используя современные методологии науки и техники. Вести управление проектами, с учетом динамики изменяющихся требований и ресурсного обеспечения.	
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	Уметь использовать современные информационные технологии, методы анализа и синтеза систем управления. Использовать методы математического моделирования для анализа работоспособности систем управления. Обладать знаниями в области эксплуатации систем автоматизированного проектирования и разработки программного обеспечения систем реального времени. Владеть методами математической обработки информации.	
ОПК-6	способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные	Знать базовые нормативные документы в своей	

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
	средства и методы получения нового знания	<p>профессиональной области: государственные и отраслевые стандарты предприятий, нормативы, руководств, инструкции.</p> <p>Понимать значение и содержание основополагающих профессиональных производственных документов: техническое задание, технические условия, техническое описание, спецификация, инструкция, программные документы, технологическая документация.</p>	
ОПК-7	способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p>Знать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий.</p> <p>Применять при проектировании взрывателей схемотехнические решения на базе микроэлектроники и интегрированной микропроцессорной техники систем на кристалле.</p> <p>Иметь представление о физических средствах передачи данных и особенностях их функционирования.</p>	
ОПК-8	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<p>Уметь анализировать условия эксплуатации изделий, осваивать методы оценки воздействующих факторов, находить профессиональные решения защиты и обеспечения нормального функционирования изделий, опираясь на изученный и освоенный в процессе обучения физико-математический аппарат.</p>	
ОПК-9	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией	<p>Уметь применять современное офисное программное обеспечение при оформлении учебных материалов и производственных документов.</p> <p>Использовать CAD/CAM/CAE системы в своей учебной деятельности.</p> <p>Понимать значение и знать средства обеспечения информационной безопасности в своей профессиональной деятельности: методы аутентификации и идентификации, защиты компьютеров, баз данных и программных продуктов,</p>	

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
		антивирусного программного обеспечения, методов защиты результатов математического моделирования на компьютере от несанкционированного вмешательства и использования.	
ОПК-10	способностью порождать новые идеи (креативность) и общаться со специалистами из других областей науки и техники	<p>Уметь представлять свои знания и разработки коллективу в рамках занятий, семинаров, конференций. Быть восприимчивым к обсуждению иных точек зрения, критике; уметь увидеть перспективы, достоинства и недостатки в альтернативных взглядах и предложениях.</p> <p>Предлагать, поддерживать и оценивать новые научно-технические решения, соразмерять их ценность с участием членов коллектива, группы в процессе практики на предприятии.</p>	
ПК-1	владением элементами начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, способен применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	<p>Знать правила выполнения чертеже деталей и сборочных единиц; правила формирования и разработки конструкторской документации на изделия; нормативную базу выполнения проектных работ.</p> <p>Уметь использовать в работе пакеты прикладных программ Matlab, Mathcad, Компас, P-CAD, AutoCAD, Pro/Engineer, SolidWorks (или какие-то из них).</p>	
ПК-2	владением техническими характеристиками и конструктивными особенностями современных образцов боеприпасов и взрывателей	Знать технические характеристики современных образцов вооружения, боеприпасов и взрывателей, понимать условия их эксплуатации и боевого применения.	
ПК-3	владением полным комплексом тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов, взрывателей и системам управления действием средств поражения	Уметь провести сбор материала по теме выпускной квалификационной работы, провести технико-экономический анализ предстоящей разработки, оценить уровень затрат на проведение НИОКР с полезным эффектом. Применить используемые алгоритмы при выполнении предпроектного исследования в процессе практики и подготовки выпускной квалификационной работы.	
ПК-4	умением формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей	Уметь провести патентно-информационные исследования, технико-экономический анализ предстоящей разработки. Знать требования по оформлению	

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
		технических заданий на новые разработки.	
ПК-5	способностью демонстрировать знание современного уровня и тенденций в развитии соответствующих сфере профессиональной деятельности образцов боеприпасов и взрывателей	<p>Знать состояние научных исследований и разработок в своей тематической области; методы проектирования и конструирования изделий; методы анализа основных динамических характеристик разрабатываемого изделия; методы подтверждения полученных характеристик расчетным и экспериментальным путем.</p> <p>Уметь разрабатывать математические модели процессов по теме разработки; разрабатывать и проводить анализ технического задания на разработку; оформлять проектную документацию; проводить кинематические и динамические расчеты разрабатываемой конструкции; оформлять научные публикации и заявки на изобретения по теме работы; представлять на обсуждение и защиту результаты своих разработок.</p> <p>Владеть методами планирования испытания и эксперимента, разработки программ испытаний, выбора экспериментального и испытательного оборудования, методами анализа данных испытаний и эксперимента; владеть методами компьютерных технологий для подготовки докладов, презентаций и защиты разработанных материалов, включая материалы выпускной квалификационной работы.</p>	
ПК-6	владением методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей	<p>Знать основные методы моделирования процессов и условий функционирования объектов; методы воспроизведения внешних воздействий на изделие; возможности и основные характеристики испытательного оборудования, методы проведения испытаний.</p> <p>Уметь разрабатывать математические модели процессов функционирования отдельных узлов, механизмов и систем с учетом характерных внешних воздействий на различных этапах эксплуатации.</p>	

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
ПК-7	способностью использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования	<p>Знать основные нормативные документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; основные принципы построения современных информационно-коммуникационных технологий; основные методы тестирования программного обеспечения; современный рынок программного обеспечения; основные источники информационно-образовательных ресурсов для IT-сферы.</p> <p>Уметь проводить анализ и оценку методов системного анализа и математического моделирования; применять и разрабатывать алгоритмы обработки информации, разрабатывать и адаптировать программное обеспечение систем реального времени.</p> <p>Владеть навыками применения современных методов сбора, обработки и анализа данных; навыками эксплуатации и сопровождения информационных и сервисных систем; навыками создания и эксплуатации баз данных и информационных массивов; навыками быстрого поиска и эффективной обработки информации.</p>	
ПК-8	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты	<p>Представлять методы испытаний, используемые нормативные документы (ГОСТы, ОСТы, нормалы, методики и др.); технические возможности испытательного оборудования. методы проведения испытаний.</p> <p>Владеть методами обработки результатов испытаний или экспериментов, использовать современные технологии при обработке, в том числе для нахождения числовых характеристик полученных количественных значений случайных величин.</p> <p>Уметь прогнозировать реакцию испытуемых изделий на внешние воздействия различной природы.</p> <p>Уметь использовать в работе научно-технические источники информации: учебники,</p>	Информационные технологии проектирования боеприпасов

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
		<p>специальную техническую литературу, техническую периодику по профилю работы, Internet-источники.</p> <p>Знать требования стандартов по оформлению научно-технических отчетов, подготовке докладов и публикаций.</p> <p>Понимать систему структурирования материалов, подготавливаемых к апробации.</p> <p>Уметь формулировать выводы по проделанной работе.</p>	
ПК-9	<p>способностью самостоятельно разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании образцов боеприпасов и взрывателей</p>	<p>Использовать в своей профессиональной деятельности математические модели внешних воздействий, процессов функционирования изделий в разных условиях эксплуатации.</p> <p>Применять программные средства для тождественного описания процессов и поведения вычислительного эксперимента в широком диапазоне варьирования условий работы изделия, процессов его функционирования и параметров конструкции.</p>	
ПК-10	<p>способностью составлять и отлаживать прикладные программы по разработанным математическим моделям</p>	<p>Представлять основы формирования алгоритмов функционирования взрывателей.</p> <p>Уметь разрабатывать новые алгоритмы или вносить изменения в известные при возникновении новых задач.</p> <p>Уметь разрабатывать программное обеспечение (ПО) для исследования на этапах проектирования, отработки и эксплуатации; управляющего ПО по заданным алгоритмам для микропроцессорных блоков; ПО для обработки и анализа информации, поступающей во взрыватель.</p>	
ПК-11	<p>способностью работать с научно-технической литературой и электронными средствами информации</p>	<p>Уметь, используя современные базы данных, литературные источники, технические описания, нормативные документы, научные публикации определять направления патентных исследований.</p> <p>Знать методологию патентного поиска материалов, представлять алгоритм оформления заявки на оформление патентов.</p>	

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
		Использовать методы сравнительного анализа эффективности и надежности.	
ПК-12	способностью обрабатывать и технически грамотно оформлять результаты научно-исследовательских работ в форме научно-технических отчетов, статей, пояснительных заметок	Знать и практически применять требования ГОСТов и стандартов при написании текстовых документов, в том числе и выпускной квалификационной работы.	
ПК-13	способностью проектировать, обосновывать и внедрять технологические процессы производства боеприпасов и взрывателей, а также их отдельных узлов и деталей	Уметь разрабатывать технологические процессы изготовления деталей. Знать технологии по прогрессивным методам формообразования, групповые технологии изготовления деталей, технологии изготовления микроэлектромеханических систем.	
ПК-14	владением особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения, механических, электрических и электронных взрывателей и систем управления действием средств поражения	Знать специальные вопросы производства и технологии изготовления, снаряжения и сборки различных боеприпасов.	
ПК-15	способностью выбирать и использовать новые конструкционные материалы	Применять при выполнении ВКР новые конструкционные материалы, знать прогрессивные методы изготовления деталей из новых материалов.	
ПК-16	владением методами оценки экономических и трудовых затрат на проведение необходимых исследований, разработок, освоение и производство образцов боеприпасов и взрывателей	Использование методов расчета трудовых и материальных затрат на освоение и производство образца разработанного при выполнении ВКР изделия.	Боеприпасы
ПК-17	владением методами оценки и способами повышения качества выпускаемой продукции	Использовать основные положения и методы оценки качества. Использовать современные методы повышения качества продукции.	
ПК-18	способностью проектировать технологическое оборудование и инструмент	Знать и понимать стадии проектно-конструкторских работ, особенности каждого из этапов. Иметь представление о современных технических средствах электромеханических устройств; уметь оценивать сравнительные характеристики этих устройств. Уметь адаптировать известные технические решения к задачам проектирования технологического оборудования и инструмента.	

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
ПК-19	способностью демонстрировать знания правил и норм охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, норм производственной санитарии и правил противопожарной безопасности	Использовать при выполнении ВКР знания по нормам охраны труда, техники безопасности и правил противопожарной безопасности. Иметь представления об основных вредных и опасных факторах, знать основы безопасности жизнедеятельности и уметь обеспечить безопасность при осуществлении профессиональной деятельности.	
ПСК-1.1	способностью ориентироваться в многообразной номенклатуре боеприпасов и взрывателей, их классификации, принципах и видах действия	Свободно владеть речью и специальной терминологией, в том числе при защите ВКР.	
ПСК-1.2	владением основными методами проектирования, расчетов и испытаний боеприпасов различного назначения	Понимать особенности конструкции и функционирования боеприпасов различного назначения во взаимосвязи с пусковыми установками и носителями. Применять умения и знания порядка проведения экспериментов в последовательности испытаний, в том числе при выполнении ВКР.	
ПСК-1.3	владением особенностями производства, технологиями изготовления, снаряжения и утилизации различных боеприпасов	Знать специальные вопросы производства и технологии изготовления, снаряжения, сборки и утилизации различных боеприпасов.	
ПСК-1.4	владением особенностями обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности	Знать основные характеристики процессов горения и детонации, номенклатуру взрывчатых веществ, применяемых для снаряжения боеприпасов. Уметь анализировать технологические процессы и условия хранения взрывчатых веществ и боеприпасов, оценивать степень их безопасности.	
ПСК-1.5	владением знаниями по этапам функционирования и принципам действия взрывателей боеприпасов различного назначения	Знать конструкции взрывателей для различных боеприпасов, характерные особенности их работы. Понимать принципы работы и построения взрывателей и взрывательных устройств как автономных информационно-управляющих систем.	
ПСК-6.1	способностью ориентироваться в многообразной номенклатуре боеприпасов и взрывателей, их классификации, принципах и видах действия	Свободно владеть речью и специальной терминологией, в том числе при защите ВКР.	Информационные технологии проектирования боеприпасов
ПСК-6.2	владением принципами формирования и развития основных физических процессов, определяющих функционирование	Уметь объяснить физическую природу явлений, наблюдаемых при функционировании боеприпасов, в том числе при защите ВКР	

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
	боеприпасов и взрывателей		
ПСК-6.3	владением основными методами математического моделирования процессов динамики движения твердого тела, внутренней и внешней баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, изменения напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения	Знать математические методы решения уравнений математической физики, обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Уметь обоснованно выбирать методы математического моделирования.	
ПСК-6.4	способностью пользоваться современными программными средствами для моделирования основных физических процессов, определяющих функционирование боеприпасов и взрывателей	Ориентироваться в многообразии современных программных сред моделирования процессов динамики движения твердого тела, внутренней и внешней баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, изменения напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения. Владеть навыками с программными пакетами инженерного анализа.	
ПСК-6.5	владением основными методами оптимального проектирования конструкций и умением реализовывать процесс проектирования боеприпасов и взрывателей в рамках развитых систем автоматизированного проектирования и интегрированных компьютерных сред сопровождения жизненного цикла изделий	Знать основные положения теории оптимального проектирования, методы оптимизации. Уметь формулировать оптимизационные задачи. Владеть специализированным программным обеспечением, позволяющим проводить оптимизацию образцов боеприпасов.	
ПСК-6.6	владением методологией оценки эффективности действия боеприпасов различных типов	Знать основные положения теории эффективности и исследования операций. Уметь формулировать критерии эффективности для поражения различных объектов. Владеть методами расчета эффективности действия боеприпасов различных типов.	
ПСК-6.7	способностью разрабатывать и использовать программные средства для компьютерного моделирования процессов функционирования боеприпасов и	Знать основы программирования на языках высокого уровня. Уметь составлять и отлаживать компьютерные программы. Владеть различными приемами	

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Специализация
	оценки эффективности их действия	программирования и обработки информации.	

Оценка сформированности компетенций производится по результатам защиты ВКР. При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР учитывается сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков), оценивается на основе эмпирической части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оценивается на основе ответов на вопросы.

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке на этапе защиты ВКР оценивается по 4-х балльной шкале:

- «отлично» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;
- «хорошо» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «удовлетворительно» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «неудовлетворительно» – сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.