

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор -
проректор по образовательной дея-
тельности

В.А. Бородавкин

20 27



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Направление/специальность
подготовки**

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

(указывается индекс и наименование направления специальности)

**Специализация/профиль/программа
подготовки**

Взрыватели

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

Е6 «Автономные информационные и управляющие системы»

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Начальник отдела основных
образовательных программ

Вусица А.А.
« 31 » 08 2021

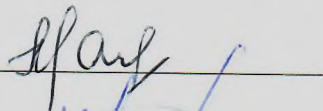
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

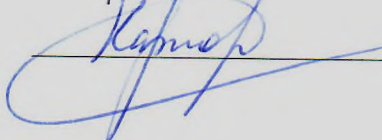
Программу составил:

Кафедра Е6 «Автономные информационные и управляющие системы»

Маслов Д.В., доцент, к.т.н., доцент



Карпов С.А., доцент, к.т.н.



Эксперт(ы):

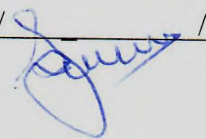
Зам. главного конструктора

– начальник отделения АО «НПО «Поиск», д.т.н. Брагин В.А.

Программа рассмотрена

на заседании кафедры Е6 «Автономные информационные и управляющие системы»

«31» 08 2021 г. Заведующий кафедрой Егоренков Л.С., к.т.н., с.н.с./



Программа обеспечена основной литературой

«31» 08 2021 г. Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В. /



1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация является завершающей стадией процесса подготовки специалистов по специальности 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели».

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, освоенные в процессе подготовки по данной образовательной программе.

Знания

в своей предметной области техники иметь представление о её состоянии и перспективах развития, процессов проектирования и конструирования, основ теоретических методов анализа, математического моделирования, методов компьютерного моделирования и основ компьютерных технологий.

Умения

теоретически описывать процессы функционирования механизмов с учетом условий их работы, проведение сравнительного анализа образцов техники по направлению подготовки, в проведении конструкторских разработок отдельных узлов и механизмов, подготовки докладов по разрабатываемой тематике и публичной защиты выполненных разработок, проведения научных исследований в своей предметной области.

Навыки

использования компьютерных технологий и методов проектирования с использованием пакетов прикладных программ, применения в практической работе научного и технического наследия, содержащихся в технической литературе, профессиональных базах данных и интернете, подготовки научных статей, обзоров и докладов по тематике работы, общения со специалистами, в организации работ по выполнению научно-проектных разработок.

2. Виды итоговых аттестационных испытаний и формы их проведения

Образовательной программой предусмотрена государственная итоговая аттестация в виде подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Цель выпускной квалификационной работы – систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных в ходе обучения.

Выпускная квалификационная работа – это комплексная самостоятельная работа с элементами самостоятельных исследований, включающая теоретический анализ проблемы (ситуации) и решение конкретных практических задач, вытекающих из нее.

Задачами выпускной квалификационной работы 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 научно-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 исследовательской или проектной деятельности;

— подготовка выпускника к дальнейшей профессиональной деятельности в зависимости от направления подготовки.

Выпускная квалификационная работа свидетельствует об уровне сформированных умений и компетенций обучающихся:

— обосновывать степень актуальности исследования или разработки;

— четко формулировать проблему и тему исследования или разработки;

— определять цель и задачи, предмет и объект исследования или разработки;

— осуществлять отбор фактического материала, нормативно-технической документации, цифровых данных и других сведений;

— анализировать отобранный материал, статистические и другие данные, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;

— делать научно обоснованные выводы по результатам работы и формулировать практические рекомендации;

— применять научные методы исследования;

— излагать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования;

— делать выводы и разрабатывать рекомендации на основе проведенного анализа;

— представлять основные положения работы, вести научную дискуссию, защищать научные идеи.

Цели, задачи, общие требования по выполнению, оформлению, подготовке к защите, публичной защите, а также требования по содержанию, форме, структуре, объёму, процедуре защиты и подаче апелляции, хранению ВКР по программе специалитета определяются Положением о выпускной квалификационной работе по программе специалитета.

3. Структура и содержание этапов подготовки выпускной квалификационной работы

Объем блока Государственной итоговой аттестации составляет 21 з.е. (756 часов).

№ п/п	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Разработка задания на выполнение ВКР, сбор и анализ технической и научной литературы, интернет-источников.	210	Работа с руководителем.
2.	Выполнение задания, анализ полученных результатов.	260	Консультации с руководителем, специалистами, обсуждение материалов.
3.	Оформление пояснительной записки и графических материалов.	230	Консультация с руководителем, консультантами по разделам, специалистами.
4.	Подготовка доклада и презентации, апробация материалов на заседании кафедры, семинарах.	56	Предзащита.
	ИТОГО	756	

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная учебная и дополнительная литература, рекомендуемая для выполнения ВКР, определяется её темой и, как правило, содержится в рабочих программах учебных дисциплин выпускающей кафедры и кафедр, участвующих в учебном процессе.

Однако ряд основополагающих источников, необходимых при выполнении ВКР, приводится ниже.

а) Перечень основной учебной литературы:

1. **Барбашов, Г. В.** Проектирование предохранительных и ударных механизмов электромеханических взрывателей [Электронный ресурс] : графические материалы / Г. В. Барбашов, И. В. Романов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1. эл. жестк. диск : схемы, граф. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr01315.pdf](#).

2. **Смирнов, А. П.** Теоретические основы проектирования взрывателей [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. П. Смирнов, Е. Б. Грецова, С. А. Карпов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2019. - . - ISBN 978-5-907054-87-5. Ч. 1 : Силы и моменты в механизмах взрывателей при артиллерийском выстреле. - 2019. - 155 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 154. - Прил.: с. 114-153. - ISBN 978-5-907054-86-8. - 49 экз.

Смирнов, А. П. Теоретические основы проектирования взрывателей [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. П. Смирнов, Е. Б. Грецова, С. А. Карпов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - . - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr03164.pdf](#). - ISBN 978-5-907054-87-5. Ч. 1 : Силы и моменты в механизмах взрывателей при артиллерийском выстреле. - 2019. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 154. - Прил.: с. 114-153. - ISBN 978-5-907054-86-8.

3. **Эффективность, надёжность, испытания** и эксплуатация ракетного и артиллерийского вооружения [Текст] : учебник для вузов / Н. А. Макаровец [и др.] ; ред.

Н. А. Макаровец ; Тул. гос. ун-т. - Тула : Изд-во ТулГУ, 2012. - 493 с. : граф., табл., схемы. - Авт. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 491-493, в подстр. прим. - Сокращ.: с. 6. - Прил.: с. 352-490. - ISBN 978-5-7679-2330-4. – 6 экз.

4. **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.

Боеприпасы [Электронный ресурс] : учебник для вузов : в 2 т. Т. 1 / А. В. Бабкин [и др.] ; ред. В. В. Селиванов. - 3-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 505 с. - (ЭБС Айбукс). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363909/reading> (дата обращения: 15.02.2021). - Текст: электронный.

5. **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.

Боеприпасы [Электронный ресурс] : учебник для вузов : в 2 т. Т. 2 / А. В. Бабкин [и др.] ; ред. В. В. Селиванов. - 3-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 550 с. - (ЭБС Айбукс). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363910/reading> (дата обращения: 15.02.2021). - Текст: электронный.

6. **Кэрт, Б. Э.** 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. – 1 экз.

Кэрт, Б. Э. Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2020. - 240 с. - (ЭБС Юрайт) (Высшее образование). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453078> (дата обращения: 10.12.2020).

7. **Кэрт, Б. Э.** 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. - КОПИРОВАНИЕ ЗАПРЕЩЕНО. - Библиогр.: с. 243-260. - ISBN 978-5-534-06477-3. - ISBN 978-5-534-06478-0. – 10 экз.

Кэрт, Б. Э. 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, 2020. - 260 с. - (ЭБС Юрайт) (Высшее образование). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455194> (дата обращения: 16.03.2021).

8. **Теоретические основы испытаний** и экспериментальная отработка сложных технических систем [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Н. Александровская [и др.]. - М. : Логос, 2003. - 736 с. : ил., граф., табл. - (Учебник XXI века). - Авторы указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 730 - 736. - Контрольные вопросы в конце глав. - ISBN 5-94010-145-3. – 17 экз.

б) Перечень дополнительной литературы:

1. **Барбашов, Г. В.** Системы управления взрывом. Основы анализа и синтеза [Текст] : учебное пособие / Г. В. Барбашов, А. П. Смирнов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2000. - 187 с. : ил. – 150 экз.

2. **Митюшов, А. И.** Индукционный способ ввода энергии и информации во взрыватель в процессе артиллерийского выстрела [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. И. Митюшов, Л. С. Егоренков, С. А. Карпов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2019. - 108 с. : граф., обр., схемы. - Библиогр.: с. 106-107. - ISBN 978-5-907054-88-2 – 29 экз.

Митюшов, А. И. Индукционный способ ввода энергии и информации во взрыватель в процессе артиллерийского выстрела [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. И. Митюшов, Л. С. Егоренков, С. А. Карпов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск : граф., обр., схемы. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03116.pdf. - Библиогр.: с. 106-107. - ISBN 978-5-907054-88-2.

3. **Третьяков, Г. М.** Взрыватели реактивной и ствольной артиллерии [Электронный ресурс] : [учебник для вузов] / Г. М. Третьяков, Б. Н. Волгин, М. Е. Катанугин. - Электрон. текстовые дан. - [Б. м. : б. и.], Б.г. - 1 эл. жестк. диск : схемы. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr00824.pdf.

4. **Барбашов, Г. В.** Надёжность и эффективность систем управления [Текст] : учебное пособие. Ч. 2 / Г. В. Барбашов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 1999. - 104 с. : граф., ил, табл. - Библиогр.: с. 104. – 57 экз.

5. **Барбашов, Г. В.** Надёжность и эффективность систем управления [Текст] : учебное пособие. Ч. 1 / Г. В. Барбашов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 1999. - 83 с. : граф., ил, табл. - Библиогр.: с. 82. - Принятые обозначения : с. 4. - 52 экз.

6. **Барский, А. Г.** Оптико-электронные следящие и прицельные системы [Текст] : учебное пособие для вузов / А. Г. Барский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Логос, 2013. - 245 с. : граф., схемы. - (Новая университетская библиотека). - Библиогр.: с. 243-245. - ISBN 978-5-98704-717-0. – 25 экз.

7. **Чубасов, В. А.** Основы управления средствами поражения [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Чубасов, Е. Н. Никулин, Р. А. Усольцев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 215 с. : граф., схемы, табл., фото. - Библиогр.: с. 213. - Принят. сокращ.: с. 3. - ISBN 978-5-85546-905-9. – 56 экз.

Чубасов, В. А. Основы управления средствами поражения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. А. Чубасов, Е. Н. Никулин, Р. А. Усольцев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - 1 эл. жестк. диск : цв. : граф., схемы, табл., фото. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02421.pdf. - Библиогр.: с. 214-215. - Принят. сокращ.: с. 3. - ISBN 978-5-85546-905-9.

в) Интернет-ресурсы:

1. ЭБС ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС Тонкие Наукоёмкие Технологии (ТНТ): <http://www.tnt-ebook.ru/>
3. ЭБС ЮРАЙТ: <https://urait.ru/>
4. ЭБС АЙБУКС: <https://ibooks.ru/>
5. Электронная библиотека университета: <http://library.voenmeh.ru/>

г) Программное обеспечение:

1. САПР Компас-3D.
2. Microsoft Office (или аналогичное).
3. PTC Mathcad Prime 5.0 (или аналогичное).
4. Matlab 2015a SP1 (или аналогичное).
5. SolidWorks 2015 R5 (или аналогичное).
6. Ansys Multiphysics 2019 Teaching Advanced (или аналогичное).

5. Фонд оценочных средств

Результаты освоения образовательной программы (ОП) обучающимся определяются компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОП специалитета выпускник должен обладать следующими компетенциями:

универсальными:

способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

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

способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6);

способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9);

способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10);

способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11);

общефессиональными:

способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве (ОПК-1);

способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач (ОПК-2);

способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасность и угрозы, возникающие в процессе этого развития, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-3);

способен 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 (ОПК-4);

способен руководить коллективом в сфере инженерно-конструкторской деятельности, генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи (ОПК-5);

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

способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения (ОПК-7);

способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-8);

способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов (ОПК-9);

способен применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения (ОПК-10);

способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения (ОПК-11);

способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения (ОПК-12);

способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения (ОПК-13);

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

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

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

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать **профессиональными компетенциями**, определёнными образовательной организацией на основе анализа опыта и требований работодателей:

способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать по-

ставленных целей (ПК-91);

способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач (ПК-94);

владеет методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей (ПСК-8);

способен разрабатывать, обосновывать и внедрять технологические процессы производства взрывателей, а также их отдельных узлов и деталей (ПСК-9);

способен разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов, в том числе в области проектирования и производства боеприпасов и взрывателей (ПСК-10);

способен организовывать работу конструкторского или производственного коллектива (отдел, группа, бригада, участок) (ПСК-11);

способен разрабатывать методики проведения экспериментов и последовательности испытаний образцов взрывателей (ПСК-12);

способен ориентироваться в многообразии динамических воздействий на различные взрыватели на всех этапах их функционирования и эксплуатации (ПСК-13);

владеет методами проектирования и конструирования взрывателей различного назначения (ПСК-14);

способен демонстрировать знания принципов действия взрывателей и их функционирования (ПСК-15);

владеет основными методами расчета систем предохранения взрывателей (ПСК-16);

способен рассчитывать огневые и пиротехнические цепи взрывателей (ПСК-17);

способен демонстрировать знания способов передачи информации на взрыватели в процессе их боевого применения (ПСК-18).

Совокупность указанных компетенций формируется в процессе изучения дисциплин рабочего учебного плана.

При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать 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 содержания портфолио и ответов на вопросы.

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке на защите ВКР, формируется 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.

Таблица критериев сформированности компетенций по ФГОС ВО

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели сформированности компетенции
Универсальные		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>Знать и уметь проводить критический анализ существующих отечественных и зарубежных образцов техники.</p> <p>Оценивать проблемные ситуации при их создании и эксплуатации, используя методы теории управления, методы оценки точности, надежности и эффективности во взаимосвязи с технико-экономическими показателями.</p> <p>Использовать современный математический аппарат для разработок и анализа.</p> <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> <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>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>Знать и понимать стадии проектно-конструкторских работ, особенности каждого из этапов.</p> <p>Иметь представление о современных технических средствах электромеханических устройств; уметь оценивать сравнительные характеристики</p>

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели сформированности компетенции
		<p>этих устройств.</p> <p>Уметь адаптировать известные технические решения к задачам проектирования технологического оборудования и инструмента.</p> <p>Владеть методами разработки планов проведения НИОКР, постановки задач проведения работ каждым исполнителем, разработки технико-экономического обоснования работы в целом и её этапов.</p> <p>Уметь выбрать оптимальные пути решения поставленных задач и производственных задач в части объемов, сроков, материального и технического обеспечения.</p> <p>Быть готовым адаптироваться в смежных областях проектирования и производства; уметь оперативно перераспределять творческие силы, материальные и технические ресурсы на возникающие в практике новые направления при создании перспективных разработок.</p> <p>Представлять себе основные правовые и нормативные документы по организации трудовой деятельности: кодекс законов о труде, трудовой договор, приказ, указание и др.</p>
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>Обладать организаторскими способностями, уметь доносить до подчиненных свои взгляды на решение стоящей перед коллективом проблемы, вникать в социальные вопросы в жизни сотрудников.</p> <p>Знать и использовать нормативные документы на разработку, производство и эксплуатацию автономных систем управления (ГОСТы, технические требования, технические условия, нормали и др.).</p> <p>Представлять структуры механических, электромеханических и электронных автономных систем управления.</p> <p>Быть готовым к общению с коллегами по традиционным и инновационным направлениям создания техники.</p> <p>Уметь доказательно обосновать выбранные научные и производственные решения, видеть взаимосвязь своей трудовой деятельности с социальной и общественной ее значимостью.</p> <p>Владеть методами передачи своих знаний, опыта и умений членам коллектива или обучаемым.</p>
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в	Владеть навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного, технического и официально-делового стилей для

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели сформированности компетенции
	том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>обеспечения профессиональной деятельности и последующего обучения.</p> <p>Владеть 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> <p>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, преодолевать в цивилизованной форме социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия и противоречия.</p>
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>Уметь вести диалоги с представителями других культур на иностранном языке по профессиональным и общекоммуникационным вопросам с использованием вспомогательных средств.</p> <p>Быть готовым к письменному общению с коллегами по вопросам профессиональной деятельности с использованием словарей и справочных пособий.</p> <p>Решать общие и частные задачи, налаживать конструктивные отношения с людьми, преодолевать в цивилизованной форме социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия и противоречия.</p> <p>Понимать толерантность как искусство общения с людьми иных точек зрения, ментальности, культуры, социальных структур (слоев общества).</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	<p>Уметь представлять свои приоритеты, знания и разработки коллективу в рамках занятий, семинаров, конференций.</p> <p>Быть восприимчивым к обсуждению иных точек зрения, критике; уметь увидеть перспективы, достоинства и недостатки в своих и альтернативных взглядах и предложениях.</p> <p>Предлагать, поддерживать и оценивать новые научно-технические решения, соразмерять их ценность с участием членов коллектива, группы</p>

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели сформированности компетенции
		<p>на предприятии.</p> <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>
УК-7	Способен 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>Уметь 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>
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>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> <p>Уметь оценить состояние пострадавшего и определить, в какой помощи он нуждается. Знать основные принципы и владеть приемами оказания первой медицинской помощи.</p> <p>Использовать знания по нормам охраны труда, техники безопасности и правил противопожарной безопасности.</p> <p>Иметь представления об основных вредных и опасных факторах, знать основы безопасности жизнедеятельности и уметь обеспечить безопасность при осуществлении профессиональной деятельности.</p>

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели сформированности компетенции
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Использовать знания в дефектологической сфере при общении с людьми с соответствующими отклонениями. Уметь находить правильную форму общения и доступные средства обмена информацией.
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	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. Знать основы экономики производства, организацию производства взрывателей при серийном изготовлении по результатам практики на промышленных предприятиях.
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	На основе знаний в области экономики и права обращать внимание коллег и соответствующих правоохранительных структур на замеченные факты коррупции.
Общепрофессиональные		
ОПК-1	Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве	Уметь грамотно сформулировать цель разработки, задачи, которые необходимо решить в процессе её выполнения; методы используемые при проведении работы; правила оформления отчетов. Представлять себе разработки, проведенные ранее по рассматриваемой теме. Знать характеристики и возможности оборудования, необходимого для исследования. Владеть методами статистической обработки экспериментальных данных, прогнозирования дальнейших научных исследований. Использовать современный математический аппарат и компьютерные методы математического моделирования процессов. Владение методами разработки планов проведения НИОКР, постановки задач проведения работ каждым исполнителем, разработки технико-экономического обоснования работы в целом и ее этапов. Умение выбрать оптимальные пути решения поставленных научных и производственных задач в части объемов, сроков, материального и технического обеспечения. Быть готовым адаптироваться в смежных областях проектирования и производства; уметь

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели сформированности компетенции
		оперативно перераспределять творческие силы, материальные и технические ресурсы на возникающие в практике новые направления при создании перспективных разработок.
ОПК-2	Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач.	<p>Владеть методологиями анализа и синтеза сложных технических систем, умением ранжирования их по уровням соподчиненности. Использовать аппарат современной теории управления для определения передаточных функций детерминированных, стохастических и адаптивных систем.</p> <p>Уметь использовать наработанный материал пакетов прикладных программ.</p> <p>Уметь работать с современными базами данных, алгоритмами и программами проектирования, анализа, расчета. Использовать в своей работе программные средства обеспечения систем реального времени.</p> <p>Применять и разрабатывать для задач экспериментальных исследований фрагменты систем автоматизированного проектирования микроэлектромеханических систем, в том числе систем, обеспечивающих исполнение команд в заданных алгоритмом интервалах времени.</p>
ОПК-3	Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасность и угрозы, возникающие в процессе этого развития, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<p>Понимать задачи и проблемы в области информации при создании новых технических систем в области своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь готовить технические задания на выполнение проектных работ. Ставить задачи и проектировать алгоритмы на разработку программно-аппаратных средств.</p> <p>Видеть и понимать задачи по автоматизации и управлению в области испытаний создаваемых технических систем.</p> <p>Уметь разрабатывать системы получения и обработки информации от испытуемых объектов.</p> <p>Применять современные программно-аппаратные средства в процессе выполнения практики и подготовки выпускной квалификационной работы, в том числе и необходимости обеспечения защиты государственной тайны.</p>
ОПК-4	Способен самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при реше-	<p>Уметь, используя современные базы данных, литературные источники, технические описания, нормативные документы, научные публикации определять направления патентных исследований.</p> <p>Уметь использовать современные информаци-</p>

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели сформированности компетенции
	нии профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания	<p>онные технологии, методы анализа и синтеза систем управления.</p> <p>Использовать методы математического моделирования для анализа работоспособности систем управления. Обладать знаниями в области эксплуатации систем автоматизированного проектирования и разработки программного обеспечения систем реального времени.</p> <p>Владеть методами математической обработки информации.</p> <p>Знать методологию патентного поиска материалов, представлять алгоритм оформления заявки на оформление патентов.</p> <p>Использовать методы сравнительного анализа эффективности и надежности.</p>
ОПК-5	Способен руководить коллективом в сфере инженерно-конструкторской деятельности, генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи	<p>Обладать организаторскими способностями, уметь доносить до подчиненных свои взгляды на решение стоящей перед коллективом проблемы, вникать в социальные вопросы в жизни сотрудников.</p> <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>
ОПК-6	Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий	<p>Знать и применять методологию научных исследований, методы разработки и исследования математических моделей.</p> <p>Владеть методами работы с современными пакетами прикладных программ. Применять методы математического, компьютерного и физического моделирования.</p> <p>Использовать методы компьютерных технологий при проведении работ, обработке экспериментальных данных и оформлении результатов исследований.</p> <p>Уметь представлять результаты исследований в форме докладов, проведения семинаров и в процессе работы.</p>
ОПК-7	Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем во-	<p>Иметь достаточный багаж знаний в своей предметной области по традиционным направлениям разработок и производства.</p> <p>Понимать базовые подходы к внедрению новых</p>

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели сформированности компетенции
	оружения	<p>знаний и технологий в перспективные разработки, находить и применять методы оценки эффективности разрабатываемых систем.</p> <p>Уметь осваивать знание новых ракетно-космических технологий и технических средств, в целях совершенствования автономных информационных систем в части эффективности их разработки, производства, эксплуатации и испытаний.</p> <p>Уметь апробировать новые знания в процессе выполнения практик и научно-исследовательской работы.</p>
ОПК-8	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<p>Владеть методами сбора и анализа научно-технической информации.</p> <p>Уметь использовать наработанный материал пакетов прикладных программ. Уметь работать с современными базами данных, алгоритмами и программами проектирования, анализа, расчета.</p> <p>Использовать в своей работе программные средства обеспечения систем реального времени. Применять и разрабатывать фрагменты систем автоматизированного проектирования микроэлектромеханических систем, в том числе систем, обеспечивающих исполнение команд в заданных алгоритмом интервалах времени.</p>
ОПК-9	Способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов	<p>Владеть методологиями анализа и синтеза сложных технических систем, умением ранжирования их по уровням соподчиненности.</p> <p>Использовать аппарат современной теории управления для определения передаточных функций детерминированных, стохастических и адаптивных систем.</p> <p>Понимать физическую природу внешних возмущающих воздействий, уметь оценивать их влияние на технические характеристики объектов, работающих в экстремальных условиях.</p> <p>Уметь анализировать переходные процессы, применять методы коррекции динамических свойств систем.</p> <p>Уметь грамотно сформулировать цель исследования, задачи, которые необходимо решить в процессе исследования; методы используемые при проведении работы; правила оформления отчетов. Представлять себе разработки, проведенные ранее по рассматриваемой теме. Знать характеристики и возможности оборудования, необходимого для исследования.</p> <p>Владеть методами статистической обработки</p>

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели сформированности компетенции
		<p>экспериментальных данных, прогнозирования дальнейших научных исследований.</p> <p>Использовать современный математический аппарат теории управления и компьютерные методы математического моделирования процессов для обоснования методов решения задач.</p>
ОПК-10	<p>Способен применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения</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> <p>Представлять основы формирования алгоритмов функционирования взрывателей. 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>
ОПК-11	<p>Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения</p>	<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>Уметь провести патентно-информационные исследования, технико-экономический анализ предстоящей разработки. Знать требования по оформлению технических заданий на новые разработки.</p>

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели сформированности компетенции
		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.
ОПК-12	Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения	Знать и применять методы разработки и исследования математических моделей. Применять методы математического, компьютерного и физического моделирования. Владеть методами работы с современными пакетами прикладных программ. Использовать основные положения, методы оценки качества и устойчивости систем из современной и классической теории управления для анализа электромеханических систем. Использовать современные методы повышения качества продукции.
ОПК-13	Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения	Использовать методы расчета трудовых и материальных затрат на освоение и производство образца разработанного при выполнении ВКР изделия. Иметь достаточный багаж знаний в своей предметной области по традиционным направлениям разработок и производства. Понимать базовые подходы к внедрению новых знаний и технологий в перспективные разработки. Уметь осваивать знание новых ракетно-космических технологий и технических средств, в целях совершенствования взрывателей в части их разработки, производства, эксплуатации и испытаний.
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	Знать основные методы моделирования процессов и условий функционирования объектов; методы воспроизведения внешних воздействий на изделие; возможности и основные характеристики испытательного оборудования, методы проведения испытаний. Уметь разрабатывать математические модели процессов функционирования отдельных узлов, механизмов и систем с учетом характерных внешних воздействий на различных этапах эксплуатации. Использовать методы компьютерных техноло-

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели сформированности компетенции
		гий при проведении работ, обработке экспериментальных данных и оформлении материалов исследований. Уметь представлять материалы исследований в форме докладов, проведения семинаров и в процессе защиты выпускной квалификационной работы.
ОПК-15	Способен четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения	<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> <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>
ОПК-16	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения	<p>Знать базовые нормативные документы в своей профессиональной области: государственные и отраслевые стандарты предприятий, нормали, 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>

Таблица критериев сформированности профессиональных компетенций

Шифр профессиональной компетенции	Наименование профессиональной компетенции	Основные показатели сформированности компетенции
ПК-91	Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<p>Знать основные нормативные документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; основные принципы построения современных информационных коммуникационных технологий; основные методы тестирования программного обеспечения; современные отечественный и зарубежный рынки 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 сервисных систем; навыками создания и эксплуатации баз данных и информационных массивов; навыками быстрого поиска и эффективной обработки информации.</p>
ПК-94	Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	<p>Уметь провести сбор материала, технико-экономический анализ предстоящей разработки, оценить уровень затрат на проведение НИОКР с полезным эффектом. Применить используемые алгоритмы при выполнении технического предложения, эскизного и рабочего проектирования.</p> <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 обеспече-</p>

		<p>ние 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>
ПСК-8	<p>Владеет методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей</p>	<p>Знать правила выполнения чертеже деталей и сборочных единиц; правила формирования и разработки конструкторской документации на изделия; нормативную базу выполнения проектных работ.</p> <p>Владеть методиками определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей</p> <p>Уметь использовать в работе пакеты прикладных программ Matlab, Mathcad, Компас, P-CAD, AutoCAD, Pro/Engineer, SolidWorks (или какие-то из них).</p>
ПСК-9	<p>Способен разрабатывать, обосновывать и внедрять технологические процессы производства взрывателей, а также их отдельных узлов и деталей</p>	<p>Уметь разрабатывать технологические процессы изготовления деталей. Знать технологии по прогрессивным методам формообразования, групповые технологии изготовления деталей, технологии изготовления микроэлектромеханических систем.</p> <p>Знать специальные вопросы производства взрывателей и технологии изготовления механических, пиротехнических, электронных узлов и деталей.</p>
ПСК-10	<p>Способен разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов, в том числе в области проектирования и производства боеприпасов и взрывателей</p>	<p>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.</p> <p>Вести управление проектами, с учетом динамики изменяющихся требований и ресурсного обеспечения, разрабатывать и развивать бизнес-планы.</p>
ПСК-11	<p>Способен организовывать работу конструкторского или производственного коллектива (отдел, группа, бригада, участок)</p>	<p>Быть готовым к общению с коллегами по традиционным и инновационным направлениям создания техники, организовать командную работу.</p> <p>Уметь доказательно обосновать выбранные научные, производственные и кадровые решения, видеть взаимосвязь своей трудовой деятельности с работой коллектива.</p> <p>Владеть методами передачи своих знаний,</p>

		<p>опыта и умений членам коллектива или обучаемым.</p> <p>Представлять методы испытаний, используемые нормативные документы (ГОСТы, ОСТы, нормали, 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>Применять умения и знания порядка проведения экспериментов в последовательности испытаний, в том числе при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Уметь разрабатывать программы испытаний для различных видов внешних воздействий; оценивать степень отклонения испытательных режимов от реальных воздействий.</p> <p>Владеть методами анализа и синтеза сложных систем управления, построения иерархических структур таких систем; методами проектирования испытательных приспособлений, спецборок, систем контроля для испытуемых изделий, систем автоматизации проводимых испытаний.</p> <p>Знать основные положения теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Уметь сформировать статистический ряд, построить гистограмму и график статистической функции распределения.</p> <p>Уметь рассчитать цифровые характеристики случайной величины, статистическое среднее, статистическую дисперсию, статистические начальные и центральные моменты случайных величин, статистическое среднеквадратичное отклонение. Иметь представление об основных законах распределения случайных величин: нормальном законе, равномерной плотности вероятностей, биномиальном и др.</p> <p>Понимать систему структурирования материалов, подготавливаемых к апробации.</p> <p>Уметь формулировать выводы по проделанной работе.</p>
ПСК-12	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и последовательности испытаний образцов взрывателей	
ПСК-13	Способен ориентироваться в многооб-	Понимать физическую природу внешних возмущающих воздействий, уметь оценивать

	разии динамических воздействий на различные взрыватели на всех этапах их функционирования и эксплуатации	их влияние на технические характеристики объектов, работающих в экстремальных условиях. Уметь анализировать переходные процессы, применять методы коррекции динамических свойств систем.
ПСК-14	Владеет методами проектирования и конструирования взрывателей различного назначения	Владеть методами анализа и синтеза сложных систем управления, построения иерархических структур таких систем; методами проектирования узлов и механизмов, спец-сборок. Владеть теорией проектирования взрывателей, методами расчета конструктивных элементов и узлов взрывателей. Владеть основами схмотехнического проектирования и моделирования электронных и микросхематических узлов взрывателей. Знать основные законы электротехники, владеть методами расчета электрических цепей, основами расчета, проектирования и применения электрических устройств. Знать и применять методы разработки и исследования математических моделей. Применять методы математического, компьютерного и физического моделирования. Владеть методами работы с современными пакетами прикладных программ. Уметь использовать в работе нормативные документы (ГОСТы, ОСТы, нормалы, методики и др.), научно-технические источники информации: учебники, специальную техническую литературу, техническую периодику по профилю работы, Internet-источники. Знать требования стандартов по оформлению технической документации, научно-технических отчетов, подготовке докладов и публикаций. Уметь представлять материалы исследований, результатов разработок в форме докладов, проведения семинаров и в процессе защиты выпускной квалификационной работы и выполненных проектов и разработок.
ПСК-15	Способен демонстрировать знания принципов действия взрывателей и их функционирования	Знать технические характеристики современных образцов вооружения, боеприпасов и взрывателей, понимать условия их эксплуатации и боевого применения. Понимать физические принципы функционирования конструктивных узлов взрывателей.
ПСК-16	Владеет основными методами расчета систем предохране-	Знать конструкции систем предохранения взрывателей для различных боеприпасов, характерные особенности их работы.

	ния взрывателей	<p>Понимать принципы работы и построения систем предохранения как элементов информационно-измерительных систем.</p> <p>Уметь анализировать и прогнозировать работу различных систем предохранения в широком спектре условий эксплуатации применительно к различным высокодинамичным объектам.</p> <p>Знать и применять методы разработки и исследования математических моделей.</p> <p>Применять методы математического, компьютерного и физического моделирования.</p>
ПСК-17	Способен рассчитывать огневые и пиротехнические цепи взрывателей	<p>Знать основные характеристики процессов горения и детонации, элементную базу огневых цепей автономных информационных и управляющих систем.</p> <p>Уметь анализировать структуры огневых цепей, оценивать степень их безопасности.</p> <p>Владеть навыками конструирования огневых цепей.</p> <p>Представлять себе иницирующие системы, их конструктивную и схемотехническую реализацию.</p> <p>Понимать особенности построения огневых цепей во взаимосвязи с системами предохранения.</p>
ПСК-18	Способен демонстрировать знания способов передачи информации на взрыватели в процессе их боевого применения	<p>Представлять структуру, технические возможности, аппаратные и технические средства многофункциональных комплексов, обеспечивающих управление движением специальных летательных аппаратов.</p> <p>Уметь проектировать устройства передачи информации во взрыватель, разрабатывать программное обеспечение, оценивать и обеспечивать их помехозащищенность.</p> <p>Представлять проводимые разработки на конференциях, в научных публикациях, при подготовке и защите выпускных квалификационных работ.</p>

Критерии оценки ВКР

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

Оценка **«отлично»** может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

— содержание ВКР полностью раскрывает утвержденную тему, в достаточной степени решены все вопросы, предусмотренные техническим заданием;

— в работе содержится завершённая разработка проектируемого устройства или исследования;

— теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме вытекают из содержания ВКР, полученные результаты исследования значимы и достоверны, высока степень самостоятельности автора;

— работу отличают четкая структура, завершенность, логика изложения, оформление пояснительной записки и других материалов ВКР соответствует предъявленным требованиям;

— доклад о выполненной автором работе логичен, выводы аргументированы, при защите обучающийся практически не привязан к тексту доклада, квалифицированно отвечает на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«хорошо»** может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

— содержание ВКР в целом раскрывает утвержденную тему и соответствует техническому заданию;

— в работе содержится завершённая разработка проектируемого устройства или исследования;

— теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме в целом вытекают из содержания ВКР, аргументированы, работа носит самостоятельный характер, однако имеются отдельные недостатки в изложении некоторых вопросов, неточности, спорные положения;

— основные вопросы ВКР изложены логично, оформление пояснительной записки и других материалов ВКР соответствует предъявленным требованиям;

— при защите обучающийся привязан к тексту доклада, но в целом способен представить полученные результаты, не испытывает затруднений при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«удовлетворительно»** может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

— содержание ВКР раскрывает утвержденную тему, но отдельные вопросы изложены без должного теоретического обоснования, вопросы, предусмотренные техническим заданием, решены поверхностно;

— теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме поверхностны, недостаточно обоснованы, имеются недостатки и неточности при изложе-

нии некоторых вопросов, имеются спорные положения;

— источники по теме ВКР использованы не в полном объеме или не соответствуют современному уровню развития темы исследования;

— оформление пояснительной записки и других материалов ВКР в целом соответствует предъявленным требованиям, но вызвало ряд замечаний;

— при защите обучающийся привязан к тексту доклада, испытывает затруднения при ответах на поставленные членами ГЭК вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** может быть выставлена, если ВКР не отвечает требованиям, предъявляемым локальными нормативными актами Университета, отсутствует удовлетворительное решение ряда вопросов, предусмотренных техническим заданием, обучающийся не проявил навыков самостоятельной работы, оформление не соответствует предъявленным требованиям, в процессе защиты ВКР обучающийся показывает низкие знания по теме работы, не может ответить на поставленные членами ГЭК вопросы, руководитель в отзыве негативно отзывается о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в рецензии содержатся принципиальные критические замечания.

При выставлении оценки государственная экзаменационная комиссия учитывает мнение рецензента о ВКР, отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки ВКР, результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат».

6. Техническое и организационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Защита ВКР специалистов по направлению подготовки 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели» проводится в специализированной аудитории (СК-14) кафедры Е6. Указанная аудитория оборудована рабочими местами для членов комиссии, стойками для размещения плакатных материалов, видеопроектором с компьютером и экраном. Процедура подготовки к заседанию комиссии предусматривает подготовку раздаточных материалов защищающимися и обеспечение ими членов комиссии в процессе защиты, подготовку сводных данных по успеваемости студентов, индивидуальные ведомости для каждого члена комиссии, в которых он проставляет рекомендуемую оценку каждому защищающемуся, подготовку и ведение протокола заседания комиссии.

Итоговые оценки выставляются председателем после обсуждения с членами комиссии и объявляются студентам в торжественной обстановке с краткими комментариями достоинств и недостатков каждой представленной работы.

По итогам работы комиссии оформляется отчет председателя государственной экзаменационной комиссии.

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова учебной литературы

1. Наименование программы: **Государственная итоговая аттестация.**
2. Кафедра: **Е6 «Автономные информационные и управляющие системы»**
3. Перечень основной учебной литературы
 - а) Перечень основной учебной литературы:
 1. **Барбашов, Г. В.** Проектирование предохранительных и ударных механизмов электромеханических взрывателей [Электронный ресурс] : графические материалы / Г. В. Барбашов, И. В. Романов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1. эл. жестк. диск : схемы, граф. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01315.pdf.
 2. **Смирнов, А. П.** Теоретические основы проектирования взрывателей [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. П. Смирнов, Е. Б. Грецова, С. А. Карпов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2019. - . - ISBN 978-5-907054-87-5. Ч. 1 : Силы и моменты в механизмах взрывателей при артиллерийском выстреле. - 2019. - 155 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 154. - Прил.: с. 114-153. - ISBN 978-5-907054-86-8. - 49 экз.
 - Смирнов, А. П.** Теоретические основы проектирования взрывателей [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. П. Смирнов, Е. Б. Грецова, С. А. Карпов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - . - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03164.pdf. - ISBN 978-5-907054-87-5. Ч. 1 : Силы и моменты в механизмах взрывателей при артиллерийском выстреле. - 2019. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 154. - Прил.: с. 114-153. - ISBN 978-5-907054-86-8.
 3. **Эффективность, надёжность, испытания** и эксплуатация ракетного и артиллерийского вооружения [Текст] : учебник для вузов / Н. А. Макаровец [и др.] ; ред. Н. А. Макаровец ; Тул. гос. ун-т. - Тула : Изд-во ТулГУ, 2012. - 493 с. : граф., табл., схемы. - Авт. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 491-493, в подстр. прим. - Сокращ.: с. 6. - Прил.: с. 352-490. - ISBN 978-5-7679-2330-4. - 6 экз.
 4. **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.
 - Боеприпасы** [Электронный ресурс] : учебник для вузов : в 2 т. Т. 1 / А. В. Бабкин [и др.] ; ред. В. В. Селиванов. - 3-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 505 с. - (ЭБС Айбукс). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363909/reading> (дата обращения: 15.02.2021). - Текст: электронный.

5. **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.

Боеприпасы [Электронный ресурс] : учебник для вузов : в 2 т. Т. 2 / А. В. Бабкин [и др.] ; ред. В. В. Селиванов. - 3-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 550 с. - (ЭБС Айбукс). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363910/reading> (дата обращения: 15.02.2021). - Текст: электронный.

6. **Кэрт, Б. Э.** 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. - 1 экз.

Кэрт, Б. Э. Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2020. - 240 с. - (ЭБС Юрайт) (Высшее образование). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453078> (дата обращения: 10.12.2020).

7. **Кэрт, Б. Э.** 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. - КОПИРОВАНИЕ ЗАПРЕЩЕНО. - Библиогр.: с. 243-260. - ISBN 978-5-534-06477-3. - ISBN 978-5-534-06478-0. - 10 экз.

Кэрт, Б. Э. 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, 2020. - 260 с. - (ЭБС Юрайт) (Высшее образование). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455194> (дата обращения: 16.03.2021).

8. **Теоретические основы испытаний** и экспериментальная отработка сложных технических систем [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Н. Александровская [и др.]. - М. : Логос, 2003. - 736 с. : ил., граф., табл. - (Учебник XXI века). - Авторы указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 730 - 736. - Контрольные вопросы в конце глав. - ISBN 5-94010-145-3. - 17 экз.

4. Перечень дополнительной литературы:

1. **Барбашов, Г. В.** Системы управления взрывом. Основы анализа и синтеза [Текст] : учебное пособие / Г. В. Барбашов, А. П. Смирнов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2000. - 187 с. : ил. - 150 экз.

2. **Митюшов, А. И.** Индукционный способ ввода энергии и информации во взрыватель в процессе артиллерийского выстрела [Текст] : учебное пособие [для вузов] /

А. И. Митюшов, Л. С. Егоренков, С. А. Карпов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2019. - 108 с. : граф., обр., схемы. - Библиогр.: с. 106-107. - ISBN 978-5-907054-88-2 – 29 экз.

Митюшов, А. И. Индукционный способ ввода энергии и информации во взрыватель в процессе артиллерийского выстрела [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. И. Митюшов, Л. С. Егоренков, С. А. Карпов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск : граф., обр., схемы. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03116.pdf. - Библиогр.: с. 106-107. - ISBN 978-5-907054-88-2.

3. **Третьяков, Г. М.** Взрыватели реактивной и ствольной артиллерии [Электронный ресурс] : [учебник для вузов] / Г. М. Третьяков, Б. Н. Волгин, М. Е. Катанугин. - Электрон. текстовые дан. - [Б. м. : б. и.], Б.г. - 1 эл. жестк. диск : схемы. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr00824.pdf.

4. **Барбашов, Г. В.** Надёжность и эффективность систем управления [Текст] : учебное пособие. Ч. 2 / Г. В. Барбашов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 1999. - 104 с. : граф., ил, табл. - Библиогр.: с. 104. – 57 экз.

5. **Барбашов, Г. В.** Надёжность и эффективность систем управления [Текст] : учебное пособие. Ч. 1 / Г. В. Барбашов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 1999. - 83 с. : граф., ил, табл. - Библиогр.: с. 82. - Принятые обозначения : с. 4. - 52 экз.

6. **Барский, А. Г.** Оптико-электронные следящие и прицельные системы [Текст] : учебное пособие для вузов / А. Г. Барский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Логос, 2013. - 245 с. : граф., схемы. - (Новая университетская библиотека). - Библиогр.: с. 243-245. - ISBN 978-5-98704-717-0. – 25 экз.

7. **Чубасов, В. А.** Основы управления средствами поражения [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Чубасов, Е. Н. Никулин, Р. А. Усольцев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 215 с. : граф., схемы, табл., фото. - Библиогр.: с. 213. - Принят. сокращ.: с. 3. - ISBN 978-5-85546-905-9. – 56 экз.

Чубасов, В. А. Основы управления средствами поражения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. А. Чубасов, Е. Н. Никулин, Р. А. Усольцев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - 1 эл. жестк. диск : цв. : граф., схемы, табл., фото. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02421.pdf. - Библиогр.: с. 214-215. - Принят. сокращ.: с. 3. - ISBN 978-5-85546-905-9.

Директор библиотеки



(Н. В. Сесина)

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

на 20_ / 20_ учебный год

В соответствии с _____
в рабочую программу вносятся следующие изменения:

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
Еб «Автономные информационные и управляющие системы» (кафедра-разработчик)

« ____ » _____ 20__ г. Заведующий кафедрой Еб, к.т.н., с.н.с. _____ Л. С. Егоренко

Внесенные изменения согласованы с кафедрой Еб «Автономные информационные
и управляющие системы» (выпускающая кафедра)

« ____ » _____ 20__ г. Заведующий кафедрой Еб, к.т.н., с.н.с. _____ Л. С. Егоренков

