

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности и цифровизации

А.Е. Шашурин



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**Направление подготовки/  
специальность**

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

**Специализация/профиль/  
программа подготовки  
Уровень высшего образования**

**Взрыватели**

**Специалитет**

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

**Форма обучения**

**Очная**

**Факультет**

**Е Оружие и системы вооружения**

**Выпускающая кафедра**

**Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ  
СИСТЕМЫ**

Санкт-Петербург  
2022 г.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

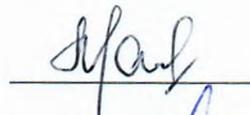
**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**

год набора группы: 2022

Программу составили:

Кафедра Е6 «АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ»

Маслов Д. В., к.т.н., доцент



Кафедра Е6 «АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ»

Карпов С. А., к.т.н., доцент



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ**

Заведующий кафедрой Егоренков Л.С., к.т.н., с.н.с.



## **1. Общие положения**

Итоговая (государственная итоговая) аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

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

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

## **2. Виды государственных аттестационных испытаний и формы их проведения**

Образовательной программой предусмотрена итоговая (государственная итоговая) аттестация в виде выполнения, подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### **2.1 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 научно-исследовательской работы, 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 деятельности;
- подготовка выпускника к дальнейшей профессиональной деятельности в зависимости от направления подготовки.

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

- обосновать 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 научным результатам работы и формулировать практические рекомендации;
- применять научные методы исследования;
- излагать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования;
- делать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа;

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

Общие требования к структуре, особенности подготовки и оформления выпускной квалификационной работы определяются Положениями о выпускных квалификационных работах по программе специалитета.

## 2.2 Государственный экзамен

Государственный экзамен в состав ГИА по решению выпускающей кафедры по данному направлению подготовки не предусмотрен.

## 3. Структура и содержание этапов подготовки ВКР

Объем блока государственная итоговая аттестация составляет 21 з.е. (756 часов).

№ п/п	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Выполнение ВКР, оформление ВКР	606	Сдача ВКР в печатном и электронном виде на кафедру
2.	Корректировка ВКР (при необходимости: по результатам предварительного рассмотрения на кафедре)	10	Повторная сдача ВКР на кафедру
3.	Подготовка презентации, текста доклада на защите ВКР	60	Представление текста доклада и презентации руководителю ВКР
4.	Предзащита ВКР на кафедре	10	Протокол предзащиты
5.	Корректировка ВКР (при необходимости: недостаточный уровень оригинальности, предложения комиссии по предзащите), презентации и текста доклада	60	Представление текста доклада и презентации руководителю ВКР
6.	Защита ВКР в ГЭК	10	Протокол ГЭК
	<b>Итого</b>	<b>756</b>	

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1. Основная литература (в том числе рекомендуемая для подготовки к ГЭ при его наличии)

1. Основы конструкций взрывателей средств поражения и боеприпасов [Текст] : учебное пособие для вузов : в 2 т. Т. 1 / Т. Е. Заводова, К. В. Смагин, Н. П. Смирнов [и др.] ; ред. Е. А. Хмельников ; Урал. федерал. ун-т, Нижнетагил. технолог. ин-т (ф-л). - Нижний Тагил : Изд-во фил. НГИИМ, 2022. - 361 с. : схемы. - Библиогр.: с. 349-354. - Список сокращ.: с. 346-348. - 30 экз.

2. Основы конструкций взрывателей средств поражения и боеприпасов [Текст] : учебное пособие для вузов : в 2 т. Т. 2 / Т. Е. Заводова, К. В. Смагин, Н. П. Смирнов [и др.] ; ред. Е. А. Хмельников ; Урал. федерал. ун-т, Нижнетагил. технолог. ин-т (ф-л). - Нижний Тагил : Изд-во фил. НГИИМ, 2022. - 289 с. : схемы, граф., табл., фот. - Библиогр.: с. 277-282. - Список сокращ.: с. 267-276. - 30 экз.

3. Альбом конструкций взрывателей [Текст] : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 1. Россия / Т. Е. Заводова, К. В. Смагин, Н. П. Смирнов [и др.] ; ред. Е. А. Хмельников ; Урал. федерал. ун-т, Нижнетагил. технолог. ин-т (ф-л). - Нижний Тагил : Изд-во фил. НТИИМ, 2022. - 199 с. : схемы. – 30 экз.

4. Альбом конструкций взрывателей [Текст] : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 2. Англия. Германия / Т. Е. Заводова, К. В. Смагин, Н. П. Смирнов [и др.] ; ред. Е. А. Хмельников ; Урал. федерал. ун-т, Нижнетагил. технолог. ин-т (ф-л). - Нижний Тагил : Изд-во фил. НТИИМ, 2022. - 165 с. : схемы, фот. – 30 экз.

5. Альбом конструкций взрывателей [Текст] : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 3. Австрия, Болгария, Венгрия, Дания, Израиль, Испания, Италия, Китай, Румыния, Словакия, США, Филиппины, Финляндия, Франция, Чехословакия, ЮАР, Югославия, Южная Корея, Япония / Т. Е. Заводова, К. В. Смагин, Н. П. Смирнов [и др.] ; ред. Е. А. Хмельников ; Урал. федерал. ун-т, Нижнетагил. технолог. ин-т (ф-л). - Нижний Тагил : Изд-во фил. НТИИМ, 2022. - 334 с. : схемы, фот., табл. - Библиогр.: с. 329-334. – 30 экз.

6. Смирнов, Александр Павлович.

Проектирование и расчёт упругих элементов в механизмах взрывателей боеприпасов различного назначения [Текст] : учебное пособие для вузов / А. П. Смирнов, Е. Б. Грецова, С. А. Карпов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 129 с. : граф., обр., табл., черт. - Библиогр.: с. 90. - Прил.: с. 91-127. - ISBN 978-5-85546-996-7. – 40 экз.

Смирнов, Александр Павлович.

Проектирование и расчёт упругих элементов в механизмах взрывателей боеприпасов различного назначения [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.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : граф., обр., табл., черт. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \lib\_server\elres\elr02568.pdf. - Библиогр.: с. 90. - Прил.: с. 91-127. - ISBN 978-5-85546-996-7 : Б. ц.

7. Смирнов, Александр Павлович.

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, Александр Павлович.

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. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Библиогр.: с. 154. - Прил.: с. 114-153. - ISBN 978-5-907054-86-8 : Б. ц.

8. Барбашов, Геннадий Васильевич.

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. - Б. ц.

9. 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. - Библиогр.: с. 491-493. - Прил.: с. 352-490. - Б. ц. – 6 экз.

10. 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 : 715.00 р. – 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. - Б. ц.

11. 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 : 715.00 р. – 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. - Б. ц.

12. 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 : 300.00 р. – 1 экз.

Кэрт, Борис Эвальдович.

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). - Б. ц.

13. 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 : 300.00 р. – 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, 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). - Б. ц.

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Барбашов, Геннадий Васильевич.

Системы управления взрывом. Основы анализа и синтеза : учебное пособие / Г. В. Барбашов, А. П. Смирнов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2000. - 187 с. : ил. - 26.98 р. – 150 экз.

2. Кудрявцев, Сергей Иванович.

Сила Военмеха [Текст] / С. И. Кудрявцев. - СПб. : Аграф+, 2017. - 591 с. : фот. - Об авт.: послед. с. обл. - Прил.: с. 537-584. - ISBN 978-5-9529-0084-4 : 500.00 р. – 3 экз.

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. - Б. ц.

4. Барбашов, Геннадий Васильевич.

Надёжность и эффективность систем управления [Текст] : учебное пособие [для вузов]. Кн. 1 / Г. В. Барбашов, И. В. Романов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : [б. и.], 2014. - 112 с. : граф., рис., табл. - Библиогр.: с. 112. - Обознач.: с. 5. - ISBN 978-5-85546-792-5. - ISBN 978-5-85546-793-2 : 21.34 р. – 78 экз.

Барбашов, Геннадий Васильевич.

Надёжность и эффективность систем управления [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов]. Кн. 1 / Г. В. Барбашов, И. В. Романов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Изд. 3-е, испр. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : граф., рис., табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02030.pdf. - Библиогр.: с. 61. - Обознач.: с. 4. - ISBN 978-5-85546-792-5. - ISBN 978-5-85546-793-2.

5. Барбашов, Геннадий Васильевич.

Надёжность и эффективность систем управления [Текст] : учебное пособие [для вузов]. Кн. 2 / Г. В. Барбашов, И. В. Романов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : [б. и.], 2014. - 152 с. : схемы, табл. - Библиогр.: с. 150-151. - Обознач.: с. 3. - ISBN 978-5-85546-792-5. - ISBN 978-5-85546-794-9 : 27.30 р. – 78 экз.

Барбашов, Геннадий Васильевич.

Надёжность и эффективность систем управления [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов]. Кн. 2 / Г. В. Барбашов, И. В. Романов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Изд. 3-е, испр. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02031.pdf. - Библиогр.: с. 80. - Обознач.: с. 3. - ISBN 978-5-85546-792-5. - ISBN 978-5-85546-794-9 : Б. ц.

6. Барский, Анатолий Григорьевич.

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 : 422.40 р. – 25 экз.

Барский, Анатолий Григорьевич.

Оптико-электронные следящие и прицельные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. Г. Барский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Логос, 2013. - 248 с. - (ЭБС Айбукс). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=343178> (дата обращения: 13.03.2020). - Текст: электронный. - Б. ц

7. Чубасов, Владимир Александрович.

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 : 48.68 р. – 56 экз.

Чубасов, Владимир Александрович.

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 : Б. ц.

8. Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем [Текст] : Учебное пособие для ВУЗов / Л. Н. Александровская,

В. И. Круглов, А. Г. Кузнецов и др. - М. : Логос, 2003. - 736 с. : ил. граф., табл. - (Учебник XXI века). - Загл. обл. : Теоретические основы контроля и испытаний летательных аппаратов. - : Испытания на воздействие факторов и условий жизненного цикла изделий авиационной и ракетно-космической техники. - : Формирование результатов испытаний. - Авторы указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 730 - 736. - Контрольные вопросы в конце глав. - ISBN 5-94010-145-3 : 395.00 р. – 17 экз.

4.3. Перечень ресурсов информационно – коммуникационной сети «Интернет», электронно-библиотечные системы.

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/>

4.4. Программное обеспечение

1. КОМПАС-3D v2019 и выше;
2. Microsoft Office: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint – 2019 и выше;
3. PTC Mathcad Prime 8 и выше;
4. Matlab R2019 и выше;
5. SolidWorks 2020 SP5 и выше;
6. ANSYS Products 2020 R1 и выше;
7. Keil uVision 5;
8. NI Multisim 12.0 и выше;
9. Dev-C++ 5.0.

4.5. Справочные системы и профессиональные базы данных

4.5.1. Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> – Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> – Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

4.5.2. Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voennmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voennmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) – БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> – КонсультантПлюс – информационный портал правовой информации.

## **5. Фонд оценочных средств**

### **5.1 Перечень компетенций ГИА**

В результате освоения ОП обучающиеся должны овладеть:

- универсальными и общепрофессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО по специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели;
- профессиональными компетенциями, определяющими направленность образовательной программы, устанавливаемыми Университетом на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников и запросов рынка труда, а также компетенциями цифровой экономики (таблица 1):

Таблица 1

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
ОПК-1	Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве
ОПК-2	Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
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
ОПК-4	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-5	Способен руководить коллективом в сфере инженерно-конструкторской деятельности, генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи
ОПК-6	Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий
ОПК-7	Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения

ОПК-8	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
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
ОПК-10	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-11	Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
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
ОПК-13	Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
ОПК-14	Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
ОПК-15	Способен четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
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
<b>Шифр профессиональной компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>
ПК-91	Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
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
ПСК-8	Владеет методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей

ПСК-9	Способен разрабатывать, обосновывать и внедрять технологические процессы производства взрывателей, а также их отдельных узлов и деталей
ПСК-10	Способен разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов, в том числе в области проектирования и производства боеприпасов и взрывателей
ПСК-11	Способен организовывать работу конструкторского или производственного коллектива (отдел, группа, бригада, участок)
ПСК-12	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и последовательности испытаний образцов взрывателей
ПСК-13	Способен ориентироваться в многообразии динамических воздействий на различные взрыватели на всех этапах их функционирования и эксплуатации
ПСК-14	Владеет методами проектирования и конструирования взрывателей различного назначения
ПСК-15	Способен демонстрировать знания принципов действия взрывателей и их функционирования
ПСК-16	Владеет основными методами расчета систем предохранения взрывателей
ПСК-17	Способен рассчитывать огневые и пиротехнические цепи взрывателей
ПСК-18	Способен демонстрировать знания способов передачи информации на взрыватели в процессе их боевого применения

Совокупность указанных компетенций формируется в процессе освоения программы по учебному плану в соответствии со специализацией. 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.

### Примерный перечень вопросов для оценки результатов освоения ОП

Таблица 2

Формулировка вопроса	Проверяемые компетенции
1 Назовите источники информации, изученные по проблеме Вашей ВКР, назовите критерии их отбора и методы анализа. 2 Охарактеризуйте проблему Вашей ВКР как систему, выделите составляющие ее элементы и обозначьте связи между ними. 3 Укажите возможные варианты решения проблемной ситуации ВКР, укажите их достоинства и недостатки. 4 Какая стратегия действий была разработана для достижения цели ВКР?	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-1
5 Сформулируйте цель, задачи и ожидаемые результаты Вашей ВКР. 6 Оцените эффективность выбранной Вами стратегии выполнения ВКР.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2

<p>7 Какие корректирующие мероприятия необходимы для повышения эффективности предложенного Вами решения?</p> <p>8 Предложите бизнес-план реализации и внедрения проекта, разработанного в ВКР.</p> <p>9 Какие шаги были Вами предприняты для исключения рисков при работе над ВКР?</p>	
<p>10 Оцените необходимость командной работы для достижения цели Вашей ВКР.</p> <p>11 Какие методы коммуникации и командной работы возможно применить для достижения цели ВКР?</p> <p>12 Какие из способов командной коммуникации наиболее эффективны для достижения цели ВКР?</p> <p>13 Какие методы управления командой наиболее эффективны для достижения поставленной цели?</p>	<p>УК-3</p> <p>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>
<p>14 Какие информационно-коммуникационные технологии Вы применяли в процессе выполнения ВКР для поиска информации на русском и иностранном языках?</p> <p>15 Какие информационные ресурсы на иностранном языке Вы использовали при выполнении ВКР?</p> <p>16 Оцените необходимость академической коммуникации на иностранном языке для достижения цели Вашей ВКР.</p> <p>17 В каких научных конференциях, в том числе международных, Вы принимали участие?</p>	<p>УК-4</p> <p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>
<p>18 Какие социокультурные особенности следует учитывать при взаимодействии с людьми для успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции?</p> <p>19 Связано ли последующее профессиональное развитие и совершенствование со способностью специалиста по Вашему направлению подготовки толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества?</p> <p>20 Назовите современные тенденции культурного и геополитического характера, которые нашли отражение в проблеме и содержании Вашей ВКР или косвенно повлияли на них.</p> <p>21 Оцените возможность возникновения в процессе выполнения ВКР конфликтных ситуаций. Какие способы их разрешения Вы бы предложили?</p>	<p>УК-5</p> <p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>
<p>22 Какие приемы самоорганизации и самоконтроля были Вами задействованы в процессе выполнения ВКР?</p> <p>23 Определите наиболее значимые личностные и профессиональные достижения в процессе выполнения ВКР.</p> <p>24 Сколько времени было потрачено Вами на изучение новой информации при выполнении ВКР? Совпало ли оно с планируемым временем на эту работу?</p> <p>25 Какие приемы тайм-менеджмента использовались при работе над ВКР?</p>	<p>УК-6</p> <p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>
<p>26 Перечислите факторы, влияющие на здоровье и физическую подготовку человека.</p> <p>27 Какие средства физической культуры, спорта и туризма Вы используете для сохранения и укрепления здоровья?</p>	<p>УК-7</p> <p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>

28 Какой уровень физической подготовленности необходим для обеспечения полноценной деятельности в Вашей профессиональной сфере?	
29 Опишите условия труда при выполнении ВКР. 30 Как создать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности? 31 Перечислите угрозы для жизнедеятельности человека при Вашей будущей профессиональной деятельности. 32 Перечислите известные Вам приемы оказания первой помощи пострадавшему.	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
33 Поясните понятие «доступная среда для лиц с ОВЗ». 34 Какие коммуникационные технологии следует использовать при общении с лицами ОВЗ?	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
35 Какие механизмы реализации государственной социально-экономической политики Вам известны? 36 Перечислите методы экономического планирования. 37 Обоснуйте экономическую целесообразность предложенного Вами решения. 38 Перечислите методы контроля экономических и финансовых рисков.	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
39 Приведите примеры коррупционного поведения. 40 Какие действия следует предпринять при выявлении фактов коррупционного поведения?	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
41 Что является целью Вашей ВКР? Как она соотносится с целью инженерной деятельности в современной науке и производстве? 42 Какие задачи были поставлены в ВКР? Как они соотносятся с задачами инженерной деятельности в современной науке и производстве? 43 Как Вы можете обосновать актуальность темы выполненной работы? 44 Как Вы можете обосновать рациональность принятой формулировки цели работы и её соответствие заданию на ВКР?	ОПК-1 Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве
45 Какие математические (естественно-научные, социально-экономические) знания Вам понадобились для выполнения ВКР? 46 Какие профессиональные знания Вам понадобились для выполнения ВКР? 47 Дайте обоснование выбранных Вами по результатам расчётов конструктивных решений? 48 Какие допущения были приняты при выполнении расчетов? 49 Дайте обоснование выбранного для анализа эксперимента (физического или компьютерного) метода оценки результатов.	ОПК-2 Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач

<p>50 Как Вы понимаете сущность и значение информации в развитии современного информационного общества?</p> <p>51 Какие опасности и угрозы, связанные с информацией, существуют в настоящее время в области производства средств поражения?</p>	<p>ОПК-3</p> <p>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>
<p>52 Опишите порядок осуществления научного (патентного) поиска при выполнении ВКР.</p> <p>53 Что являлось объектом анализа научной и патентной литературы при выполнении ВКР.</p> <p>54 Сформулируйте общий вывод по результатам проведённого анализа научной литературы по рассматриваемой в работе тематике.</p> <p>55 Сформулируйте общий вывод по результатам проведённого анализа патентной литературы по рассматриваемой в работе тематике.</p>	<p>ОПК-4</p> <p>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</p>
<p>56 Перечислите основные принципы руководства коллективом в сфере инженерно-конструкторской деятельности.</p> <p>57 Какие новые инженерные идеи были генерированы Вами при выполнении ВКР?</p>	<p>ОПК-5</p> <p>Способен руководить коллективом в сфере инженерно-конструкторской деятельности, генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи</p>
<p>58 Каким образом во время выполнения ВКР осуществлялись поиск, хранение, переработка информации?</p> <p>59 Какие методы, способы и средства современных информационных технологий Вы использовали для поиска, хранения, переработки информации в процессе подготовки ВКР?</p>	<p>ОПК-6</p> <p>Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий</p>
<p>60 Каким образом учитывалось текущее состояние развития оружия и систем вооружения при выполнении ВКР?</p> <p>61 Каким образом учитывались тенденции развития оружия и систем вооружения при выполнении ВКР?</p> <p>62 Дайте обоснование рациональной и перспективной области применения разработанного Вами изделия и технологии его изготовления.</p> <p>63 Дайте обоснование рациональной и перспективной области применения результатов проведённого исследования.</p>	<p>ОПК-7</p> <p>Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения</p>
<p>64 Какие из принципов работы современных информационных технологий, на Ваш взгляд, обеспечивают эффективность их использования при выполнении ВКР?</p> <p>65 Какие задачи ВКР были Вами решены с использованием информационных технологий? Каким образом это достигалось?</p> <p>66 Какие принципы и подходы современных информационных технологий помогли Вам при решении поставленной в ВКР задачи?</p> <p>67 Для какой области изготовления боеприпасов и их элементов проведённое Вами исследование будет наиболее актуально?</p>	<p>ОПК-8</p> <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>

<p>68 Каким образом учитывались экономические (правовые, экологические и социальные) ограничения при решении задач ВКР?</p> <p>69 Перечислите использованные при выполнении ВКР нормативные документы.</p> <p>70 Какие сложности Вы считаете наиболее вероятными при практической реализации предлагаемого в ВКР технического решения?</p> <p>71 Для каких изделий или этапов производства элементов боеприпасов результаты проведённого Вами исследования могут быть полезны, кроме рассмотренных в работе?</p>	<p>ОПК-9</p> <p>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>
<p>72 Каким образом методы математического анализа и моделирования (системного проектирования) применялись при выполнении ВКР?</p> <p>73 Назовите методы теоретического и экспериментального исследования, которые Вы применяли при решении задач ВКР.</p>	<p>ОПК-10</p> <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>74 Какие проблемные ситуации Вы обнаружили при анализе темы ВКР?</p> <p>75 Какие этапы разработанного Вами технологического процесса требуют наиболее тщательного контроля и чем Вы можете это обосновать?</p> <p>76 Какие основные проблемы обеспечения надёжного функционирования изделия у Вас возникли в процессе выполнения ВКР и как Вы их решили?</p> <p>77 Какие проблемные ситуации, по Вашему мнению, могут возникнуть при испытаниях предлагаемого Вами изделия?</p>	<p>ОПК-11</p> <p>Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения</p>
<p>78 Как Вы оцениваете качественные и количественные результаты выполнения ВКР?</p> <p>79 Какова достоверность полученных при выполнении ВКР результатов?</p> <p>80 Дайте характеристику надёжности функционирования разработанного Вами изделия.</p> <p>81 Какие математические методы обработки результатов экспериментов Вы использовали?</p>	<p>ОПК-12</p> <p>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</p>
<p>82 Опишите порядок технико-экономической оценки технических решений проектирования (производства, испытаний, эксплуатации) взрывателей.</p> <p>83 Какие этапы проведённого Вами технико-экономического расчёта требуют более точного рассмотрения в условиях конкретного производства?</p> <p>84 Как проведённое Вами исследование скажется на общей эффективности процесса проектирования взрывателей и принимаемых при этом технических решений?</p>	<p>ОПК-13</p> <p>Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения</p>

<p>85 Назовите известные Вам решения задач проектирования (производства, испытаний, эксплуатации), поставленных в ВКР.</p> <p>86 В чем заключается новизна предложенного Вами при выполнении ВКР решения?</p> <p>87 На сколько, проведённые Вами расчёты, конструкции нового изделия соответствуют стандартным рекомендациям на изделия?</p> <p>88 Какие известные технические решения Вы использовали в новом приложении при решении поставленной в ВКР задачи?</p>	<p>ОПК-14</p> <p>Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения</p>
<p>89 Сформулируйте тактико-технические требования к средству поражения, рассмотренному в ВКР.</p> <p>90 Сформулируйте цели и задачи проектной процедуры, рассмотренной в ВКР.</p>	<p>ОПК-15</p> <p>Способен четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения</p>
<p>91 Какие виды нормативно-технической документации Вы разработали при выполнении ВКР?</p> <p>92 Какие требования к нормативно-технической документации учитывались Вами при оформлении и представлении результатов ВКР?</p>	<p>ОПК-16</p> <p>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>
<p>93 Какие цифровые средства использовались для коммуникации в процессе решения задач ВКР?</p> <p>94 Какие средства коммуникации в цифровой среде использовались Вами для взаимодействия с руководителем?</p>	<p>ПК-91</p> <p>Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>
<p>95 Какие цифровые алгоритмы были использованы для поиска научной информации при подготовке теоретической главы ВКР?</p> <p>96 Какие цифровые средства Вы использовали для поиска источников информации и данных с целью повышения эффективности Вашей работы в процессе подготовки ВКР?</p>	<p>ПК-94</p> <p>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>
<p>97 Какие критерии оценки эффективности боевого применения Вы знаете?</p> <p>98 Какие методы оптимизации Вы использовали при решении задачи, поставленной в Вашей ВКР?</p> <p>99 Какой вид документа является основным в проектной документации?</p> <p>100 Назовите основные стадии проектирования.</p> <p>101 Какие нормативные документы Вы использовали при выполнении ВКР?</p>	<p>ПСК-8</p> <p>Владеет методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей</p>
<p>102 Перечислите основные технологические операции производства взрывателей, рассмотренных в ВКР.</p>	<p>ПСК-9</p> <p>Способен разрабатывать, обосновывать и внедрять технологические процессы производства взрывателей, а также их отдельных узлов и деталей</p>

<p>103 Перечислите основные технологические операции снаряжения элементов огневых цепей, рассмотренных в ВКР.</p> <p>104 Какими достоинствами и недостатками обладает предложенная Вами в ВКР последовательность изготовления (детали, узла)?</p>	
<p>105 Предложите бизнес-план реализации и внедрения проекта, разработанного в ВКР.</p> <p>106 Назовите основные этапы бизнес-планов научно-прикладных проектов.</p> <p>107 Какие проблемы, на Ваш взгляд, возникают при разработке бизнес-планов в области проектирования и производства боеприпасов и взрывателей.</p>	<p>ПСК-10</p> <p>Способен разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов, в том числе в области проектирования и производства боеприпасов и взрывателей</p>
<p>108 Какими качествами, на Ваш взгляд, должен обладать руководитель конструкторского или производственного коллектива?</p> <p>109 Назовите основные принципы научной организации конструкторского труда.</p> <p>110 Какие пути повышения творческой инициативы разработчиков Вы могли бы предложить?</p>	<p>ПСК-11</p> <p>Способен организовывать работу конструкторского или производственного коллектива (отдел, группа, бригада, участок)</p>
<p>111 Какие виды испытаний необходимо провести для разработанной Вами конструкции взрывателя?</p> <p>112 Опишите порядок проведения испытаний в области проектирования (производства) взрывателей (средств поражения), рассмотренных в ВКР.</p> <p>113 В чём основная задача проведённых Вами исследований и какие дополнительные экспериментальные исследования могут быть рациональными?</p>	<p>ПСК-12</p> <p>Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и последовательности испытаний образцов взрывателей</p>
<p>114 Какие силы действуют на детали взрывателя при движении в канале орудия?</p> <p>115 Что показывает коэффициент центробежной взводимости?</p> <p>116 В какой момент центробежная сила инерции достигает своего наибольшего значения?</p> <p>117 В результате действия какого ускорения возникает касательная сила инерции?</p>	<p>ПСК-13</p> <p>Способен ориентироваться в многообразии динамических воздействий на различные взрыватели на всех этапах их функционирования и эксплуатации</p>
<p>118 Какие методы решения дифференциальных уравнений, описывающих движение в механизмах взрывателей, Вы применили при решении задачи, поставленной в ВКР?</p> <p>119 Перечислите функциональные части взрывателя.</p> <p>120 Как найти полную силу инерции материальной точки?</p> <p>121 Что такое «высота безопасного падения»?</p>	<p>ПСК-14</p> <p>Владеет методами проектирования и конструирования взрывателей различного назначения</p>
<p>122 Связаны ли между собой коэффициент линейной взводимости и коэффициент центробежной взводимости?</p> <p>123 Назовите структурно-функциональные части взрывателя.</p> <p>124 Охарактеризуйте нутационные и прецессионные силы инерции.</p>	<p>ПСК-15</p> <p>Способен демонстрировать знания принципов действия взрывателей и их функционирования</p>
<p>125 Какие соотношения лежат в основе математической модели центробежного механизма?</p> <p>126 Охарактеризуйте системы предохранения к вращающимся боеприпасам.</p>	<p>ПСК-16</p> <p>Владеет основными методами расчета систем предохранения взрывателей</p>

127 Приведите расчетную схему инерционного предохранительного механизма с зигзагообразным пазом.	
128 Как и от каких факторов зависит скорость горения? 129 Приведите условия существования взрыва. 130 Приведите уравнение теплопроводности в интегральной форме. 131 Какие численные методы решения уравнений теплопроводности Вы знаете?	ПСК-17 Способен рассчитывать огневые и пиротехнические цепи взрывателей
132 Какие способы передачи информации на взрыватели в процессе их боевого применения Вы знаете? 133 В чем заключается индуктивный способ передачи информации во взрыватель? 134 Какая информация может передаваться во взрывательное устройство в процессе боевого применения?	ПСК-18 Способен демонстрировать знания способов передачи информации на взрыватели в процессе их боевого применения

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке на каждом этапе, 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.

## 5.2 Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

- 1 Предохранительно-исполнительный механизм для ракет.
- 2 Предохранительно-детонирующее устройство подрыва подводного заряда.
- 3 Устройство контроля командно-исполнительного механизма кассетного блока.
- 4 Магнитоэлектрический генератор для взрывателя к 125 мм артиллерийскому снаряду.
- 5 Прототипирование ударных механизмов взрывателей для гранатометного выстрела.
- 6 Технологический процесс изготовления корпуса авиационного взрывателя.
- 7 Устройство подрыва для интеллектуальных барражирующих элементов.
- 8 Многофункциональное изделие для снарядов сухопутной артиллерии калибра 122-152 мм.
- 9 Исполнительный каскад взрывательного устройства с селекцией команд.
- 10 Устройство контроля схода объекта с носителя.
- 11 Командный взрыватель с самоликвидацией для устройства подводной ударно-волновой резки.
- 12 Полувсюдубойный инерционный датчик цели для взрывателя крупнокалиберной РСЗО.
- 13 Разработка технологического процесса и оснастки для изготовления детали взрывателя типа "стакан".
- 14 Модернизация взрывателя 92В для гранаты РГ-55М.
- 15 Командное устройство к кассетной боевой части снарядов для 300-мм РСЗО.
- 16 Блок управления метательной установкой.

- 17 Устройство контроля ввода информации во взрыватель 122-мм реактивных снарядов.
- 18 Устройство для проверки и настройки магнитоэлектрического генератора.
- 19 Электронное временное устройство взрывателя для 30-мм снарядов.
- 20 Предохранительно-исполнительный механизм взрывательного устройства для морских мин.
- 21 Механизм дальнего взведения взрывателей артиллерийских снарядов.
- 22 Лабораторная установка для метания плоских тел.
- 23 Модернизация ротационного стенда.
- 24 Магнитоэлектрический генератор для особых условий применения.
- 25 Взрывной источник звука.
- 26 Электронное временное устройство взрывателя для танкового снаряда.
- 27 Устройство самоликвидации автономного необитаемого подводного аппарата.
- 28 Модернизация взрывателя к неуправляемому реактивному снаряду, запускаемому в подводном положении.
- 29 Модернизация инерционного испытательного стенда.
- 30 Схемотехническая разработка специального процессора взрывателя для торпед.
- 31 Пульт контроля для дистанционно-управляемого изделия.
- 32 Источник питания на основе использования касательной силы инерции.
- 33 Разработка и обоснование модернизированного торпедного взрывателя.
- 34 Параметрическая оптимизация МЭГ Б-24А.
- 35 Разработка ПДМ для взрывателя к бетонобойному артиллерийскому снаряду.
- 36 Модернизация взрывателя для мины-ракеты 392 М2.
- 37 Разработка контактного датчика цели для изделия 9Э263 взамен датчика ОЯ – 009
- 38 Моделирование индуктивной линии связи аппаратуры дистанционного ввода во взрыватели неуправляемых ракет.
- 39 Разработка автоматического пульта управления динамическим стендом для испытания приборных устройств.
- 40 Магнитно-импульсная метательная установка для испытаний на ударные нагрузки.
- 41 Разработка электронного блока многорежимного взрывателя.
- 42 Предохранительно-исполнительный механизм изделия 9Э134 для зенитного комплекса "Игла".
- 43 Модернизация взрывателя 105В2.
- 44 Разработка контактного датчика цели реактивного снаряда.
- 45 Модернизация изделия 9Э249.
- 46 Разработка взрывателя полупредохранительного типа для боеприпасов калибра 23 мм.
- 47 Разработка методики комплексной обработки результатов регистрации геометрических параметров функционирования изделий с неконтактным взрывательным устройством.
- 48 Разработка инерционного датчика цели для взрывателя к управляемым боеприпасам.
- 49 Разработка и обоснование схемы и конструкции модернизированного торпедного взрывателя.
- 50 Многоканальный автономный бортовой регистратор для испытаний стрельбой элементов боеприпасов.
- 51 Разработка автономного источника питания для взрывателя к артиллерийским снарядам калибра 57 мм.
- 52 Разработка взрывателя для противораковой ракеты.
- 53 Проектирование авторегулируемого замедлительного устройства взрывателя для боеприпасов проникающего типа.
- 54 Модернизация датчика для зенитно-переносного комплекса.
- 55 Разработка блока источника питания и устройства его задействования для взрывателей.
- 56 Повышение эффективности действия деструктора в репрограммируемом запоминающем устройстве.
- 57 Разработка источника питания на основе магнитоэлектрического генератора.
- 58 Разработка предохранительного механизма многофункционального взрывателя для танкового выстрела.

59 Разработка и исследование источника питания электронных взрывателей на магнитоэлектрическом генераторе.

60 Разработка предохранительного исполнительного устройства для торпед, обеспечивающего его применение в современных подводных лодках.

## **6. Материально-техническое обеспечение ГИА**

Защита ВКР специалистов по направлению подготовки 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели» проводится в специализированной аудитории (СК-14) кафедры Еб. 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 защищающимся 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.

Критерии оценивания ВКР определяются в соответствии с ЛНА (Положением о государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры).

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 изложении 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.

Оценка рецензента «неудовлетворительно» не является основанием для не допуска ВКР к защите в ГЭК.

