

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

подпись

«20» апреля 2023 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)

Направление подготовки/ специальность	<u>15.03.03 Прикладная механика</u> (указывается индекс и наименование направления/специальности)
Специализация/профиль/ программа подготовки	<u>Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры</u>
Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u> (бакалавриат/ магистратура/ специалитет)
Форма обучения	<u>очная</u>
Факультет	<u>«Е» Оружие и системы вооружения</u> (указывается индекс и полное наименование факультета Университета)
Выпускающая кафедра	<u>Е1 «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие»</u> (указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Санкт-Петербург
2023 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
/оборотная сторона титульного листа/

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

15.03.03 Прикладная механика

год набора группы: 2023

Программу составили:

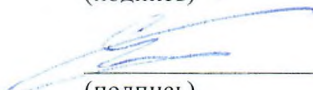
Кафедра Е1

«Стрелково-пушечное, артиллерийское и
ракетное оружие»

Афанасьев А.С., д.т.н., профессор

 /
(подпись)

Егоров В.В., к.т.н.

 /
(подпись)

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е1 «Стрелково-пушечное, артиллерийское и
ракетное оружие»

Заведующий кафедрой

Ф.И.О., уч.степень, уч.звание

 /
(подпись)

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:

– выполнение, подготовка 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 бакалавриата.

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 9 з.е. (324 часа)

№ п/п	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	<u>Введение</u> . Формулировка темы ВКР, определение предмета и объекта разработки или исследования, решаемых задач, обоснование их актуальности	50	Собеседование. Руководитель. По подготовленному тексту «Введения» к ВКР
2.	<u>Основное содержание (не менее 2 разделов)</u> . Материалы, отражающие существо, методику и основные результаты выполненной инженерно-технической или научно-прикладной разработки	200	Собеседование. Руководитель (консультант). По подготовленному тексту раздела.
3.	<u>Заключение</u> . Выводы по результатам выполненной ВКР, оценка полученных результатов и перспективы их использования	50	Собеседование. Руководитель. По подготовленному тексту «Заключения»
4.	Оформление остальных структурных элементов ВКР	24	Собеседование. Руководитель. По подготовленному тексту ВКР.
	Итого	324	

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

1. Артиллерийское вооружение [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / О. Г. Агошков [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2004. - 1 эл. жестк. диск : рис., схем., табл., фото. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации e:\elresfobib\elr00122.pdf.
2. Диагностика технических систем военного и гражданского назначения [Текст] : учебное пособие для вузов / О. Г. Агошков [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2008. - 148 с. : граф., схемы, табл., фото. - Библиогр.: с. 147. - ISBN 978-5-85546-384-2 (73 экз)

3. Баллистика ракетного и ствольного оружия [Текст] : учебник для вузов / В. В. Ветров [и др.] ; ред.: А. А. Королёв, В. А. Комочков ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана, Волгогр. гос. техн. ун-т. - Волгоград : [б. и.], 2010. - 470 с. : рис., схемы, табл., портр. - Библиогр.: с. 452-455. - Сокращ.: с. 456-457. - Усл. обознач.: с. 457-464. - ISBN 978-5-9948-0425-4 (25 экз.)
 4. Сарачук, Ю. А. Боевое применение корабельной артиллерии [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. А. Сарачук, Д. П. Александров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2007. - 203 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 192. - Принятые сокращ.: с. 5-6. - Приложения: с. 193-201. - ISBN 978-5-85546-290-6 (77 экз.)
- 4.2. Дополнительная литература
1. Вященко, Ю. Л. Оценка надёжности артиллерийских систем в процессе отработки и испытаний [Текст] : [учебное пособие для вузов] / Ю. Л. Вященко, И. В. Любимов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2010. - 93 с. : граф., схемы, табл., обр. - Библиогр.: с. 64. - Приложения: с. 65-92. - ISBN 978-5-85546-501-3 (63 экз.)
 2. Мешков, С. А. Планирование эксперимента в задачах анализа артиллерийских систем [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. А. Мешков, В. И. Запорожец, В. Ф. Захаренков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб. : [б. и.], 2019. - 142 с. : граф., обр., табл. - Библиогр.: с. 140. - ISBN 978-5-907054-94-3 (34 экз.)
- 4.3. Перечень ресурсов информационно – коммуникационной сети «Интернет», электронно-библиотечные системы.
1. <http://library.voenmeh.ru> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова;
 2. <https://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
 3. <https://ura.it.ru> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.
- 4.4. Программное обеспечение
- АРЕС – экспертная система проектирования стволов артиллерийских орудий; компьютерный класс кафедры Е1 (локальный доступ).
 - ТЕРЛО – пакет программ для диагностики теплового состояния артстволов; компьютерный класс кафедры Е1 (локальный доступ).
 - IZNOS – программа расчёта показателей износа и живучести артстволов; компьютерный класс кафедры Е1 (локальный доступ).
 - КОМПАС-3D – система автоматизированного проектирования для создания трёхмерных моделей и чертежей, компьютерный класс кафедры Е1 (локальный доступ).
 - ANSYS – система анализа методом конечных элементов, компьютерный класс кафедры Е1 (локальный доступ).
- 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.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
 3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5. Фонд оценочных средств

5.1 Перечень компетенций ГИА

В результате освоения ОП обучающиеся должны овладеть:

- универсальными и общепрофессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО по направлению 15.03.03 «Прикладная механика»;
- 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов 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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-1	способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений

ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-10	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
ОПК-11	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии
ОПК-12	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-13	Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности
ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Шифр профессиональной компетенции	Наименование компетенции
ПСК-3.1	способен выполнять динамические прочностные расчеты машин приборов и аппаратуры с применением CAD/CAE технологий, расчетных, экспериментальных, производственных технологий создания композиционных материалов, обработки металлов давлением, сварочного производства, технологии повышения износостойкости деталей машин и аппаратов
ПСК-3.2	способен учитывать прочностные особенности специальной техники при: динамических ударных и взрывных нагружениях, высокоскоростном деформировании, статическом, вибрационном нагружениях, концентрации напряжений, усталости, контактных взаимодействиях и разрушении; различных типов изнашивания при механических, акустических, аэро- и гидродинамических, тепловых, электромагнитных и радиационных внешних воздействиях, высоком давлении и вакууме
ПК-91	способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ПК-93	способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов

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
-------	--

Совокупность указанных компетенций формируется в процессе освоения программы по учебному плану в соответствии с направлением подготовки. 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
Каким образом для решения поставленных задач ВКР осуществлялся поиск информации? Какие приёмы и методы системного подхода были применены?	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
С помощью каких методов был определён круг задач в рамках поставленной цели ВКР? Какие ресурсы являлись критичными при выборе способов решения задач, какие ограничения снизили эффективность решения, какие методы использовались при выборе оптимальных способов решения задач?	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Каким образом было осуществлено кооперирование по тематике работы с другими студентами, руководителем (консультантом)?	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Какие иностранные источники были использованы при подготовке ВКР (при наличии)?	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Была ли необходимость при выполнении ВКР взаимодействовать с представителями другой культуры, а также в рамках всего периода обучения?	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Какое предполагается личностное и профессиональное развитие после защиты ВКР?	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Каким образом поддерживался требуемый уровень физической	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для

подготовки в рамках всего периода обучения?	обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Каким образом в процессе обучения и при выполнении ВКР создавались безопасные условия жизнедеятельности?	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
С какими социальными и профессиональными проблемами (при наличии) столкнулся студент при выполнении ВКР?	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Какие были сформулированы задачи и экономические критерии в рамках всего срока обучения и при выполнении ВКР для успешного выполнения поставленных задач?	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Сталкивался ли студент с коррупцией в рамках обучения в ВУЗе и каким образом решались или решались бы данные вопросы (при наличии)?	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
Какие методы математического анализа и моделирования (статистического, имитационного и др.), теоретического (виртуального) и экспериментального исследования были использованы при подготовке ВКР?	ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Применялись ли компьютерные технологии, электронные ресурсы для получения, хранения и переработки информации для решения поставленных в ВКР задач?	ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Оказали ли влияние экономические, экологические, социальные ограничения на подготовку и выполнение ВКР?	ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
Применялись ли информационные технологии для обзора подобных исследований по выбранной тематике?	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Какая использовалась техническая документация при выборе исходных данных и подготовке ВКР?	ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью
Были ли в Вашей ВКР использованы ресурсы информационной сети «Интернет» и электронно-библиотечных систем?	ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
Учитывалась ли безопасность, экологичность и рациональность	ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы

использования ресурсов для предложенных в ВКР решений?	рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Проводился ли технико-экономический анализ предложенных в ВКР решений?	ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении
Могут быть ли внедрены результаты ВКР в учебный процесс или производство? Возможно ли использование нового технологического оборудования для изготовления объектов, рассматриваемых в ВКР?	ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
Каким образом обеспечивалась производственная и экологическая безопасность при подготовке и выполнении ВКР?	ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
Какие программные расчётные комплексы использовались при подготовке ВКР?	ОПК-11 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии
Относится ли тема ВКР к разряду перспективных в области прикладной механики?	ОПК-12 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности
Учитывались ли требования информационной безопасности при подготовке к ВКР и её защите?	ОПК-13 Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности
Какие алгоритмы и компьютерные программы использовались при подготовке ВКР?	ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Какие расчёт были выполнены с применением CAD/CAE систем?	ПСК-3.1 способен выполнять динамические прочностные расчеты машин приборов и аппаратуры с применением CAD/CAE технологий, расчетных, экспериментальных, производственных технологий создания композиционных материалов, обработки металлов давлением, сварочного производства, технологии повышения износостойкости деталей машин и аппаратов
Как учитывались вопросы прочности и/или изнашивания при решении задач, поставленных в ВКР?	ПСК-3.2 способен учитывать прочностные особенности специальной техники при: динамических ударных и взрывных нагружениях, высокоскоростном деформировании, статическом, вибрационном нагружениях, концентрации напряжений, усталости, контактных взаимодействиях и разрушении; различных типов изнашивания при механических, акустических, аэро- и гидродинамических, тепловых, электромагнитных и радиационных внешних воздействиях, высоком давлении и вакууме

Какие средства цифровой коммуникации и кооперации использовались при подготовке ВКР?	ПК-91 способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
Какие образовательные цели лично Вы смогли сформулировать в процессе обучения в изменяющихся условиях, насколько сложно было выбирать направления своего развития?	ПК-93 способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
В предложенном Вами в ВКР подходе какие источники информации и данных были использованы для эффективного решения сформулированных задач?	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

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

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

5.2 Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

Примеры тем:

1. Термодинамические, силовые и прочностные расчеты командных узлов [калибр] мм [тип] орудия (калибр и тип орудия определяются индивидуально).
2. Разработка методики оценки влияния кривизны ствола на величину реакций опор бронебойно-подкалиберного снаряда.
3. Расчет статической прочности лафета орудия методом конечных элементов.
4. Расчет прочности лафета методом конечных элементов в динамике с учётом податливости грунта.
5. Расчёт напряжённо-деформированного состояния деталей лафета.
6. Разработка модели движения в процессе экстракции гильзы в клиновом затворе.
7. Разработка методики оценки усилия защемления гильзы в камере канала ствола.
8. Расчёт динамики процесса экстракции гильзы.

9. Динамический анализ запирающего механизма клинового затвора с учётом упругости деталей и трения в контактах.
10. Динамический анализ запирающего механизма поршневого затвора с учётом упругости деталей и трения в контактах.
11. Расчёт напряжённо-деформированного состояния скрепленного ствола при выстреле методом конечных элементов.
12. Расчёт остаточных напряжений автоскреплённого артиллерийского ствола после процесса автоскрепления с учётом последующей механообработки ствола.
13. Расчёт циклической прочности артиллерийского ствола методом конечных элементов.
14. Анализ расчётов циклической прочности артиллерийского ствола методом конечных элементов и по методике РТМ.
15. Разработка методики оценки циклической прочности деталей затвора танковой пушки на основе экспериментальных данных.
16. Расчёт циклической прочности деталей затвора танковой пушки.
17. Оценка параметров усталости материалов деталей затвора.
18. Расчёт напряжённо-деформированного состояния люльки при статической нагрузке.
19. Расчёт напряжённо-деформированного состояния люльки при динамической нагрузке с учётом динамики противооткатных устройств.
20. Расчёт прочности казённого метода конечных элементов с учётом динамики выстрела.
21. Топологическая оптимизация элементов нижнего станка орудия.
22. Проработка вариантов конструктивного исполнения станин для обеспечения их жёсткости и снижения массы.
23. Расчёт теплового состояния трубы танковой пушки методом конечных элементов.
24. Анализ влияния краевых эффектов на прочность ствола.
25. Расчёт устойчивости полевой пушки с учётом податливости грунта и сравнительный анализ результатов расчёта с опытными данными.
26. Расчёт устойчивости самоходной артиллерийской установки на колёсном шасси и сравнительный анализ результатов расчёта с опытными данными.
27. Расчёт напряжённо-деформированного состояния верхнего станка методом конечных элементов 152-мм пушки-гаубицы
28. Расчёт прочности ствола в зоне эжекционных отверстий методом конечных элементов
29. Расчёт циклической прочности нижнего станка орудия.
30. Расчёт живучести артиллерийского ствола и сравнительный анализ результатов расчёта с опытными данными.

6. Материально-техническое обеспечение ГИА

Выполнение ВКР осуществляется с использованием материально-технических ресурсов предприятий-партнеров или выпускающей кафедры. Студенты обеспечиваются инструментами и приборами необходимыми для проведения исследований согласно выбранной темы ВКР.

Помещение для защиты ВКР должно быть оснащено:

- компьютер с комплектом программ для демонстрации презентаций,
- презентационная техника (проектор или аналогичное устройство),
- материально-техническое обеспечение кафедры Е1 (при необходимости).

7. Критерии оценивания ГИА

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

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;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме вытекают из содержания ВКР, аргументированы, полученные результаты исследования значимы и достоверны, высока степень самостоятельности автора;
- работу отличают четкая структура, завершенность, логика изложения, оформление пояснительной записки соответствует предъявленным требованиям;
- доклад о выполненной автором работе логичен, выводы аргументированы, при защите обучающийся практически не привязан к тексту доклада, отвечает на вопросы членов ГЭК.

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

- содержание ВКР в целом раскрывает утвержденную тему;
- 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 соответствует предъявленным требованиям;
- при защите обучающийся привязан к тексту доклада, но в целом способен представить полученные результаты, не испытывает значительных затруднений при ответе на вопросы членов ГЭК.

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

- содержание ВКР в значительной степени раскрывает утвержденную тему, но отдельные вопросы изложены без должного теоретического обоснования, исследование проведено поверхностно;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме поверхностны, недостаточно обоснованы, имеются отдельные 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 в целом соответствует предъявленным требованиям, но содержит 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, при этом содержание ВКР не раскрывает утвержденную тему, обучающийся не проявил навыков самостоятельной работы, оформление не соответствует предъявляемым 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 (при наличии) 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 недопуска ВКР к защите в ГЭК.