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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D0A050470CCBF9C6449ADB5F48FC034B
Действителен: с 15.07.2025 по 08.10.2026
Организация: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "ВОЕНМЕХ" ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА"

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по образовательной деятельности

_____ Суслин А.В.
(подпись) ФИО
«____» _____20__

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

Направление/специальность подготовки	**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**
Специализация/профиль/программа подготовки	**Патроны и гильзы**
Уровень высшего образования	**Специалитет**
Форма обучения	**Очная**
Факультет	**Е Оружие и системы вооружения**
Выпускающая кафедра	**Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Санкт-Петербург
2025 г.

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

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ _____
Нестеров Николай Иванович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц. _____

34055

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью 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 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 государственная итоговая аттестация в виде: ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

34055

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 Положением о выпускной квалификационной работе 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 18 з.е. (648 часа)

№	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	**Раздел 1. Выполнение ВКР, оформление ВКР.**	568	Сдача ВКР в печатном и электронном виде на кафедру.
2	**Раздел 2. Корректировка ВКР (при необходимости: по результатам предварительного рассмотрения на кафедре).**	18	Повторная сдача ВКР на кафедру.
3	**Раздел 3. Подготовка презентации, текста доклада на защите ВКР.**	36	Представление текста доклада и презентации руководителю ВКР.
4	**Раздел 4. Предзащита ВКР на кафедре.**	10	Протокол предзащиты.
5	**Раздел 5. Корректировка ВКР (при необходимости: недостаточный уровень оригинальности, предложения комиссии по предзащите), презентации и текста доклада.**	8	Представление текста доклада и презентации руководителю ВКР.
6	**Раздел 6. Защита ВКР в ГЭК.**	8	Протокол ГЭК.
Итого		648	

4.Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

1. Н. И. Нестеров. . Основы проектирования технологических процессов холодной штамповки. , 2021, эл. рес.
2. Н. П. Агеев, Г. А. Данилин, Н. М. Масляев. . Справочник по технологии патронного производства. , 2011, эл. рес.
3. Н. П. Агеев, Г. А. Данилин, Ю. И. Гуменюк. . Справочник по технологии патронного производства. , 2011, эл. рес.
4. Н. П. Агеев, Г. А. Данилин. . Технология производства выстрелов. , 2009, эл. рес.
5. Н. П. Агеев, Г. А. Данилин, В. П. Огородников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. Технология производства патронов стрелкового оружия. Ч. 2 Процессы штамповки. , 2006, 127 экз.
6. Н. П. Агеев, Г. А. Данилин, В. П. Огородников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. Технология производства патронов стрелкового оружия. Ч. 1 Технологические основы проектирования патронов. , 2005, 61 экз.
7. Н. П. Агеев, Г. А. Данилин, В. П. Огородников. Технология производства патронов стрелкового оружия. Ч. 3 Обработка резанием, термическая и химическая обработка, сборка. Проектирование технологических процессов. , 2006, эл. рес.
8. Г. А. Данилин, Е. В. Затеруха. . Технология снаряжения и утилизации патронов. , 2017, 46 экз.
9. Г. А. Данилин, В. П. Огородников, А. Б. Заволокин. . Основы проектирования патронов к стрелковому оружию. , 2017, 18 экз.
10. Г. А. Данилин, Е. В. Затеруха. . Прогнозирование механических свойств деталей, изготавливаемых холодной штамповкой. , 2018, эл. рес.
11. Г. А. Данилин, Е. В. Затеруха, Д. С. Филин. . Проектно-технологическое обеспечение надёжности функционирования патронов стрелкового оружия. , 2017, эл. рес.
12. Д. С. Филин, Н. И. Нестеров, Е. В. Костюк. . Применение холодного комбинированного выдавливания для изготовления полых полуфабрикатов. , 2022, эл. рес.
13. А. И. Олехвер, Е. Ю. Ремшев, З. Н. Расулов. . Решение задач обработки металлов давлением в среде Deform-3D. , 2023, эл. рес.

14. А. И. Олехвер, З. Н. Расулов, М. В. Денисова. . Решение задач обработки металлов давлением анизотропных заготовок в среде DEFORM-3D. , 2023, эл. рес.
15. А. В. Власов, С. А. Стебунов, С. А. Евсюков. . Конечно-элементное моделирование технологических процессов ковки и объемной штамповки. , 2019, эл. рес.
16. Е. В. Затеруха, В. А. Лобов, Н. И. Нестеров. . Штампы для холодной штамповки. , 2021, эл. рес.
17. Н. И. Нестеров. . Операции листовой штамповки. , 2022, эл. рес.
18. Н. И. Нестеров, В. Г. Трошин, О. Л. Киреев. . Технология холодной объёмной штамповки. , 2016, эл. рес.

4.2. Дополнительная литература

Дополнительная литература определяется темой выпускной квалификационной работы.

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

1. http://urait.ru/;
2. http://elibrary.ru/;
3. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/ — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. https://rusneb.ru/;
5. https://cyberleninka.ru/;
6. http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library;
7. http://pravo.gov.ru/;
8. https://e.lanbook.com/;
9. https://polpred.com/;
10. https://ibooks.ru/.

4.4. Программное обеспечение

- КОМПАС-3D V21.

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 подготовки 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	Наименование компетенции
ОПК-1	Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве
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
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
ПК-1	Способен ориентироваться в многообразной номенклатуре патронов и гильз, их классификации и видах действия
ПК-2	Способен применять основные методы проектирования, расчетов патронов и гильз различного назначения
ПК-3	Способен применять основные методы проектирования основного и специализированного инструмента в производстве патронов и гильз
ПК-4	Способен применять основные методы проектирования и выбора специализированного оборудования и приспособлений в производстве патронов и гильз
ПК-5	Способен разрабатывать современные технологии снаряжения, обращаться с пиротехническими и взрывчатыми веществами применяемыми в снаряжении патронов и гильз
ПК-6	Способен применять современные методики проведения испытаний патронов и гильз, способен демонстрировать знания современных методов экспериментальных исследований и измерений
ПК-7	Способен разрабатывать современные технологии производства патронов и гильз, деталей машиностроения, вооружения и военной техники
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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
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
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

Совокупность указанных компетенций формируется в процессе освоения образовательной программы по учебному плану в соответствии с программой 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
Что является целью Вашей ВКР? Как она соотносится с целью инженерной деятельности в современной науке и производстве? Какие задачи были поставлены в ВКР? Как они соотносятся с задачами инженерной деятельности в современной науке и производстве? Как вы можете обосновать актуальность темы выполненной работы? Как вы можете обоснование 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
Каким образом методы математического анализа и моделирования (системного проектирования) применялись при выполнении ВКР? Назовите методы теоретического и экспериментального исследования, которые Вы применяли при решении задач ВКР.	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
Какие проблемные ситуации Вы обнаружили при анализе темы ВКР? Какие этапы разработанного вами технологического процесса требуют наиболее тщательного контроля и чем вы можете это обосновать? Какие основные проблемы обеспечения надёжного функционирования изделия у вас возникли в процессе выполнения ВКР и как вы их решили?	ОПК-11 - Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
Как Вы оцениваете качественные и количественные результаты выполнения ВКР? Какова достоверность полученных при выполнении ВКР результатов? Дайте характеристику надёжности функционирования разработанного вами изделия и запаса его прочности. Дайте характеристику полноте использования ресурса пластичности материала изделия на стадиях изготовления?	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
Опишите порядок технико-экономической оценки технических решений проектирования (производства, испытаний, эксплуатации) средств поражения результатов ВКР. Какие этапы проведённого вами технико-экономического расчёта требуют более точного рассмотрения в условиях конкретного производства? Как проведённое вами исследование скажется на общей эффективности технологических процессов изготовления боеприпасов?	ОПК-13 - Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
Назовите известные Вам решения задач проектирования (производства, испытаний, эксплуатации), поставленных в ВКР. В чем заключается новизна предложенного Вами при выполнении ВКР решения? На сколько, проведённые вами расчёты, конструкции нового изделия соответствуют стандартным рекомендациям на изделия? На надёжности какого этапа изготовления изделия исследование, проведённое вами, отразиться наиболее сильно?	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
Сформулируйте тактико-технические требования к средству поражения, рассмотренному в ВКР.	ОПК-15 - Способен четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование

Сформулируйте цели и задачи проектной процедуры, рассмотренной в ВКР.	боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
Какие виды нормативно-технической документации Вы разработали при выполнении ВКР? Какие требования учитывались Вами при оформлении и представлении результатов ВКР?	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
Какие математические (естественнонаучные, социально-экономические) Вам понадобились для выполнения ВКР? Какие профессиональные знания Вам понадобились для выполнения ВКР? Дайте обоснование выбранной вами по результатам расчётов технологической последовательности изготовления изделия? Какие допущения при её реализации были приняты? 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
Как Вы понимаете сущность и значение информации в развитии современного информационного общества? Какие опасности и угрозы, связанные с информацией, существуют в настоящее время в области производства средств поражения?	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
Опишите порядок осуществления научного (патентного) поиска при выполнении ВКР. Что являлось объектом анализа научной и патентной литературы при выполнении ВКР? Сформулируйте общий вывод по результатам проведённого анализа научной литературы по рассматриваемой в работе тематике. Сформулируйте общий вывод по результатам проведённого анализа патентной литературы по рассматриваемой в работе тематике.	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
Перечислите основные принципы руководства коллективом в сфере инженерно-конструкторской деятельности. Какие новые инженерные идеи были генерированы Вами при выполнении ВКР?	ОПК-5 - Способен руководить коллективом в сфере инженерно-конструкторской деятельности, генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи
Каким образом во время выполнения ВКР осуществлялись поиск, хранение, переработка информации? Какие средства и методы для этого использовались, в том числе современные информационные технологии?	ОПК-6 - Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий
Каким образом учитывалось текущее состояние развития оружия и систем вооружения при выполнении ВКР? Каким образом учитывались тенденции развития оружия и систем вооружения при выполнении ВКР? Дайте обоснование рациональной и перспективной области применения разработанного вами изделия и технологии его изготовления. Дайте обоснование рациональной и перспективной области применения результатов проведённого исследования.	ОПК-7 - Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения
Опишите алгоритм расчета количества операций вытяжки с утонением при проектировании технологии изготовления гильзы. На каком языке программирования Вы предложили бы создать программу для расчета технологических	ОПК-8 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

параметров штамповочных операций? В чем его преимущества перед другими языками программирования? Разрабатывали ли Вы программы для расчета параметров напряженно-деформированного состояния (расчета технологических параметров операций штамповки) в процессе изучения дисциплин (выполнения ВКР)?	
Каким образом учитывались экономические (правовые, экологические и социальные) ограничений при решении задач ВКР? Перечислите использованные при выполнении ВКР нормативные документы. Какие сложности вы считаете наиболее вероятными при начале практической отработки разработанного вами технологического процесса? Для каких изделий или этапов производства элементов боеприпасов результаты проведённого вами исследования могут быть полезны, кроме рассмотренных в работе?	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
К какой группе боеприпасов вы относите разработанное изделие, и какие приоритетные цели его применения предполагаете? Для какой группы боеприпасов, кроме рассмотренной в ВКР, могут быть использованы полученные результаты? Какие дополнительные расчеты (или исследования) могут быть необходимы для применения полученных результатов в других группах боеприпасов?	ПК-1 - Способен ориентироваться в многообразной номенклатуре патронов и гильз, их классификации и видах действия
Опишите порядок проектирования патронов и гильз (средств поражения), рассмотренных в ВКР. Какие расчеты необходимо провести при проверке возможности функционирования гильзы в процессе выстрела? Какие характеристики являются исходными данными при проектировании пули стрелкового патрона?	ПК-2 - Способен применять основные методы проектирования, расчетов патронов и гильз различного назначения
Какие нормативные документы Вы использовали при выполнении ВКР при проектировании рабочего инструмента для штамповочных операций? Какие виды прочностных расчетов рабочего инструмента Вы знаете? Какие расчеты Вы провели? В чем заключаются эти расчеты? Какие методы повышения прочности, износостойкости, исключения возможности потери устойчивости стержневого инструмента Вы знаете? Какие методы повышения прочности, износостойкости кольцевого инструмента Вы знаете?	ПК-3 - Способен применять основные методы проектирования основного и специализированного инструмента в производстве патронов и гильз
Опишите порядок проектирования технологического оборудования производства патронов и гильз (средств поражения), рассмотренных в ВКР. Дайте обоснование параметров, которые вы использовали для выбора оборудования при выполнении ВКР. Какие виды специализированного оборудования, в т.ч. устройств подачи заготовок Вы знаете?	ПК-4 - Способен применять основные методы проектирования и выбора специализированного оборудования и приспособлений в производстве патронов и гильз
Есть ли необходимость в специальных способах снаряжения предложенного вами боеприпаса? В какой последовательности вы предлагаете проводить сборку всех элементов боеприпаса, предложенной конструкции. Есть ли необходимость внесения изменений в стандартный	ПК-5 - Способен разрабатывать современные технологии снаряжения, обращаться с пиротехническими и взрывчатыми веществами применяемыми в снаряжении патронов и гильз

режим снаряжения с учётом разработки новой технологии изготовления элемента боеприпаса?	
Опишите порядок проведения испытаний в области проектирования (производства) патронов и гильз (средств поражения), рассмотренных в ВКР. Достаточно ли будет стандартных испытаний для разработанной вами новой конструкции боеприпаса? В какой последовательности их следует проводить? Какие виды испытаний необходимо провести для разработанной вами конструкции боеприпаса? В чём основная задача проведённых вами исследований и какие дополнительные экспериментальные исследования могут быть рациональными?	ПК-6 - Способен применять современные методики проведения испытаний патронов и гильз, способен демонстрировать знания современных методов экспериментальных исследований и измерений
Перечислите основные технологические операции производства патронов и гильз (средств поражения), рассмотренных в ВКР. Перечислите основные технологические операции снаряжения и сборки патронов и гильз (средств поражения), рассмотренных в ВКР. Какими достоинствами и недостатками обладает предложенная вами последовательность изготовления? В чём заключаются основные ограничения традиционных технологических процессов изготовления металлических элементов патронов и гильз?	ПК-7 - Способен разрабатывать современные технологии производства патронов и гильз, деталей машиностроения, вооружения и военной техники
Какие методы интернета вещей можно внедрить на машиностроительном предприятии? в цехах холодной штамповки? в цехах штамповки элементов и сборки боеприпасов? Охарактеризуйте концепцию умной фабрики. Какие аддитивные технологии возможно применить в производстве боеприпасов?	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
Какие цифровые алгоритмы были использованы для поиска научной информации при подготовке теоретической главы ВКР? Какие преимущества характерны для выбранного вами варианта решения задачи (изготовления изделия) вы можете выделить? Какие недостатки у рассмотренных вами альтернативных вариантов изготовления изделия вы можете назвать?	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
Назовите источники информации, изученные по проблеме Вашей ВКР, назовите критерии их отбора и методы анализа. Охарактеризуйте проблему Вашей ВКР как систему, выделите составляющие ее элементы и обозначьте связи между ними. Укажите возможные варианты решения проблемной ситуации ВКР, укажите их достоинства и недостатки. Какая стратегия действий была разработана для достижения цели ВКР?	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Какие механизмы реализации государственной социально-экономической политики вам известны? Перечислите методы экономического планирования. Обоснуйте экономическую целесообразность предложенного Вами решения. Перечислите методы контроля экономических и финансовых рисков.	УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Приведите примеры коррупционного поведения. Какие действия следует предпринять при	УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма,

выявлении фактов коррупционного поведения?	терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
Сформулируйте цель, задачи и ожидаемые результаты Вашей ВКР. Оцените эффективность выбранной Вами стратегии выполнения ВКР. Какие корректирующие мероприятия необходимы для повышения эффективности, предложенного вами решения? Предложите бизнес-план реализации и внедрения проекта, разработанного в ВКР. Какие шаги были Вами предприняты для избежания рисков при работе над ВКР?	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Оцените необходимость командной работы для достижения цели Вашей ВКР. Какие методы коммуникации и командной работы возможно применить для достижения цели ВКР? Какие из способов командной коммуникации наиболее эффективны для достижения цели ВКР? Какие методы управления командой наиболее эффективны для достижения поставленной цели?	УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Какие информационно-коммуникационные технологии Вы применяли в процессе выполнения ВКР для поиска информации на русском и иностранном языках? Какие информационные ресурсы на иностранном языке Вы использовали при выполнении ВКР? Оцените необходимость академической коммуникации на иностранном языке для достижения цели вашей ВКР. В каких научных конференциях, в том числе международных, Вы принимали участие?	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Какие социокультурные особенности следует учитывать при взаимодействии с людьми для успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции? Связано ли последующее профессиональное развитие и совершенствование со способностью специалиста по вашему направлению подготовки толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества? Назовите современные тенденции культурного и геополитического характера, которые нашли отражение в проблеме и содержании вашей ВКР или косвенно повлияли на них. Оцените возможность возникновения в процессе выполнения ВКР конфликтных ситуаций. Какие способы их разрешения Вы бы предложили?	УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Какие приемы самоорганизации и самоконтроля были Вами задействованы в процессе выполнения ВКР? Определите наиболее значимые личностные и профессиональные достижения в процессе выполнения ВКР. Сколько времени было потрачено Вами на изучение новой информации при выполнении ВКР? Совпало ли оно с планируемым временем на эту работу? Какие приемы тайм-менеджмента использовались при работе над ВКР?	УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
Перечислите факторы, влияющие на здоровье и физическую подготовку человека. Какие средства физической культуры, спорта и туризма Вы используете для сохранения и укрепления здоровья? Какой уровень физической	УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

подготовленности необходим для обеспечения полноценной деятельности в Вашей профессиональной сфере?	
Опишите условия труда при выполнении ВКР. Как создать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности? Перечислите угрозы для жизнедеятельности человека при Вашей будущей профессиональной деятельности. 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
Поясните понятие «доступная среда для лиц с ОВЗ». Какие коммуникационные технологии следует использовать при общении с лицами ОВЗ?	УК-9 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке 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. Технологические способы улучшения штампуемости тонколистовых сталей повышенной прочности.

2. Применение многопереходной вытяжки с утонением стенки по внутреннему контуру для изготовления фланцевых деталей Применение многопереходной вытяжки с утонением стенки по внутреннему контуру для изготовления фланцевых деталей.

3. Исследование напряженно-деформированного состояния заготовок в процессе изготовления матриц вытяжки выдавливанием.

4. Исследование технологических особенностей изготовления полых осесимметричных деталей, работающих под давлением из сплава АМг5.

5. Исследование влияния давления прижима на штампуемость тонколистовых сталей повышенной прочности.

6. Разработка комбинированной технологии модификации штампового инструмента при производстве полых осесимметричных корпусных деталей из ниобия.

7. Исследование и разработка технологии модификации рабочей поверхности режущего инструмента в производстве редкоземельных и тугоплавких металлов.

8. Разработка и обоснование технологического процесса изготовления стальной гильзы для боеприпаса клб. 30 мм с применением продольно-поперечного выдавливания.

9. Разработка и обоснование технологического процесса изготовления стальной гильзы для боеприпаса клб. 30 мм с применением продольного двухстороннего выдавливания.

10. Исследование технологических возможностей процесса глубокой вытяжки оболочек из анизотропных материалов.

11. Повышение качества полых тонкостенных пломбировочных крышек, штампуемых вытяжкой.

6. Материально-техническое обеспечение ГИА

Для подготовки и проведения процедуры защиты ВКР необходима аудитория, оснащённая проектором и компьютером, программное обеспечение которого позволяет отображать документы текстового и графического содержания, презентации, а также видеоматериалы (расширения .txt, .doc, .docx, .rtf, .pdf, .ppt, .pptx, .gif, .mp4, .avi, .mov, .wmv и др.).

7. Критерии оценивания

Критерии оценивания ВКР определяются в соответствии с ЛНА (Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программа высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам 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 самостоятельных 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 положенияисточники 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.