

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 И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)

Направление подготовки/ специальность	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u> (указывается индекс и наименование направления/специальности)
Специализация/профиль/ программа подготовки	<u>Информационные технологии в оборонной промышленности</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)

09.03.02 Информационные системы и технологии

год набора группы: 2023

Программу составили:

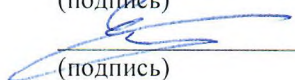
Кафедра Е1 «Стрелково-пушечное, артиллерийское
и ракетное оружие»
индекс , наименование

Ф.И.О., уч.степень, уч.звание
Афанасьев А.С., д.т.н., доцент

Егоров В.В., к.т.н.



(подпись) /



(подпись) /

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е1 «Стрелково-пушечное, артиллерийское и
ракетное оружие»

индекс, наименование

Заведующий кафедрой
Афанасьев А.С., д.т.н., доцент



(подпись)

Ф.И.О., уч.степень, уч.звание

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 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</u> (не менее 2 разделов). Материалы, отражающие существо, методику и основные результаты выполненной инженерно-технической или научно-прикладной разработки	200	Собеседование. Руководитель. По подготовленному тексту разделов.
3.	<u>Заключение</u> . Выводы по результатам выполненной ВКР, оценка <u>полученных</u> 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 (в том числе рекомендуемая для подготовки к ГЭ при его наличии)

4.1.1. А. М. Верховат, В. А. Гаврилов. Проектирование структуры базы данных. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.

4.1.2. В. Н. Каминский. . Базы данных. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.

- 4.1.3. В. Н. Каминский. . Веб-программирование. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, эл. рес.
- 4.1.4. В. Н. Каминский. . Информатика. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
- 4.1.5. В. Н. Каминский. . Язык JavaScript. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
- 4.1.6. Управление программными проектами. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 62 экз.
- 4.1.7. О. В. Скулябина, Т. В. Логунова, Е. А. Мажайцев. . Компьютерный практикум. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 88 экз.
- 4.1.8. А. В. Горохов. . Основы системного анализа. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
- 4.1.9. В. Н. Волкова, А. А. Денисов. . Теория систем и системный анализ. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
- 4.1.10. В. А. Гончаров. . Методы оптимизации. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
- 4.1.11. Д. Бейдер. . Чистый Python. Тонкости программирования для профи. Санкт-Петербург: Питер, 2021, эл. рес
- 4.1.12. А. С. Афанасьев, К. М. Иванов, И. Г. Воронцова. Системное проектирование конструкций и технологий изготовления изделий ответственного назначения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
- 4.1.13. Ю. Л. Вященко, А. С. Афанасьев, К. М. Иванов. Системная инженерия, риски, надёжность в разработке и производстве изделий военного назначения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
- 4.1.14. С. Грингард. Интернет вещей: будущее уже здесь. М.: Альпина Паблишер, 2017
- 4.1.15. Т. А. Пьявченко. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE. СПб.: Лань, 2022, эл. рес.
- 4.1.16. Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов, А. Г. Схиртладзе. Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении. Структура и состав. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
- 4.2. Дополнительная литература
- 4.2.1. А. Н. Гуцин. . Применение библиотеки SDL для разработки программ на языке С. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 50 экз.
- 4.2.2. А.А. Бармина, К. В. Вальштейн. . Программирование на языке C#. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, 290 экз.
- 4.2.3. В. И. Юров. . Assembler. СПб.: Питер, 2010, эл. рес.
- 4.2.4. Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . C# в кратком изложении. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005, 5 экз.
- 4.2.5. И. Г. Головин, И. А. Волкова. . Языки и методы программирования. М.: Академия, 2016, 50 экз.
- 4.2.6. Н. А. Тюкачёв, В. Г. Хлебостроев. . C#. Программирование 2D и 3D векторной графики. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
- 4.2.7. О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, эл. рес.
- 4.2.8. С. С. Сосинская. . Использование языка C# в различных информационных технологиях. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
- 4.2.9. Т. А. Павловская. . C/C++. Программирование на языке высокого уровня . Санкт-Петербург: Питер, 2021, эл. рес.
- 4.2.10. Э. Троелсен. . C# и платформа .NET. СПб.: Питер, 2005, 20 экз.
- 4.2.11. Ю. А. Щупак. . Win32 API. Разработка приложений для Windows. СПб.: Питер, 2008, 48 экз.
- 4.2.12. Системы искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 50 экз.
- 4.2.13. А. Бурков. . Машинное обучение без лишних слов. Санкт-Петербург: Питер, 2020, эл. рес.

- 4.2.14. Б. Ланц. . Машинное обучение на R: экспертные техники для прогностического анализа. СПб.: Питер, 2020, эл. рес.
- 4.2.15. В. К. Финн. . Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: КРАСАНД, 2011, 5 экз.
- 4.2.16. Д. Ф. Люгер. . Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. М.: Вильямс, 2003, эл. рес.
- 4.2.17. Л. Н. Ясницкий. . Введение в искусственный интеллект. М.: Академия, 2005, 10 экз.
- 4.2.18. И. Дж. Дейтел, Х. М. Дейтел. . Python: Искусственный интеллект, большие данные и облачные вычисления. Санкт-Петербург: Питер, 2021, эл. рес.
- 4.2.19. Э. Алпайдин. . Машинное обучение: новый искусственный интеллект. М.: Альпина Паблишер, 2017, 7 экз.
- 4.3. Перечень ресурсов информационно – коммуникационной сети «Интернет», электронно-библиотечные системы.
 - 4.3.1. <http://library.voenmeh.ru> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова;
 - 4.3.2. <https://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
 - 4.3.3. <https://urait.ru> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.
 - 4.3.4. <http://protege.stanford.edu/> — [protégé](http://protege.stanford.edu/);
 - 4.3.5. <https://uima.apache.org/> — Apache UIMA - Apache UIMA;
 - 4.3.6. <https://gate.ac.uk/> — GATE.ac.uk - index.html
 - 4.3.7. <https://docs.microsoft.com/> — Developer tools, technical documentation and coding examples | Microsoft Docs;;
 - 4.3.8. <http://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/> — Dev-C++ download | SourceForge.net;;
 - 4.3.9. <http://www.codeblocks.org/> — Code::Blocks - Code::Blocks;;
 - 4.3.10. <http://scholar.google.ru/> — Академия Google;;
 - 4.3.11 <http://www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/> — ISO/IEC JTC1/SC22/WG21 - The C++ Standards Committee - ISOCPP;;
 - 4.3.122. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> ;;
- 4.4. Программное обеспечение
 - 4.4.1. Code::Blocks;
 - 4.4.2. Linux;
 - 4.4.3. Microsoft Visual Studio Community;
 - 4.4.4. Python 3.4;
 - 4.4.5. Набор средств трансляции, компоновки и отладки GCC/GNU Make/GDB;
 - 4.4.6. Набор средств компиляции и выполнения LLVM;
 - 4.4.7. Распределенная система управления версиями git;
 - 4.4.8. Windchill Quality Solutions Enterprise client;
 - 4.4.9. PTC Creo Simulate;
 - 4.4.10. PTC Creo Parametric;
 - 4.4.11. Siemens NX;
 - 4.4.12. ЛОЦМАН:PLM 2014;
 - 4.4.13 Ansys Multiphysics 2019 Teaching Advanced;
- 4.5. Справочные системы и профессиональные азы данных
 - 4.5.1. Современные профессиональные базы данных:
 - 4.5.2. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
 - 4.5.3. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
 - 4.5.4. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.
 - 4.5.5. Информационные справочные системы:
 - 4.5.6. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
 - 4.5.7. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;

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/специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии»;
- 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 принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	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, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе

	отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
Шифр профессиональной компетенции	Наименование компетенции
ПСК-4.1	Способен применять информационные технологии для системного анализа изделий оборонной промышленности
ПСК-4.2	Способен управлять жизненным циклом изделий оборонной промышленности с применением информационных технологий и единой информационной среды
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 профилем. 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 был осуществлен поиск информации по различным видам алгоритмов и программной реализации, 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
Как связана тематика Вашей ВКР с тематикой работ других студентов, каким образом осуществлялось, в связи с этим, кооперирование с другими студентами?	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Какие формулировки использовались в письмах руководителю ВКР при обсуждении её результатов?	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)
Была ли необходимость в рамках всего периода обучения, а также при выполнении ВКР взаимодействовать с представителями другой культуры, других социальных сред? Каким образом устанавливался контакт в представителями другой культуры, других социальных сред (при наличии)?	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Каким образом было достигнуто выполнение ВКР с точки зрения разбиения задач на подзадачи, определения временных и программных ресурсов с учетом ограничений?	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 готовности в рамках всего периода обучения и при выполнении ВКР?	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Каким образом в процессе обучения и при выполнении ВКР удавалось создать безопасные условия повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности без угрозы сохранению природной среды, обеспечению устойчивого развития общества?	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

Какие были сформулированы экономические задачи и приняты экономические решения в рамках всего срока обучения и при выполнении ВКР?	УК-9 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-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
Какие методы математического анализа и моделирования (статистического, имитационного), теоретического (виртуального) и экспериментального исследования знает студент, Какие знания высшей математики, физики, сопротивления материалов, деталей машин студент применял при решении задач курсовых работ, проектов, ВКР.	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Назовите принципы работы и архитектуры современных информационных технологий и программных средств. Дайте характеристику программных средств зарубежного и отечественного производства. Какие информационные технологии и программные средства использовал студент при решении задач курсовых работ, проектов, ВКР?	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
Какие информационно-коммуникационные технологии студент использовал при решении стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий? Как учитываются основные требования информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий? Что такое соглашение о конфиденциальности?	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Какие виды электронных документов, моделей, структур студент умеет разрабатывать в информационных и автоматизированных системах? Какие серии российских и отраслевых стандартов и нормативных документов определяют КТПП предприятий оборонной промышленности?	ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил
Какие компоненты программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем пришлось устанавливать в процессе выполнения курсовых работ,	ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

проектов, ВКР? Что такое администрирование информационных и автоматизированных систем? Что такое «тонкий и «толстый» клиент?	
Какие алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий, студент разработал в процессе выполнения курсовых работ, проектов, ВКР? Как осуществлялась формирование единой базы данных?	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
Назовите основные признаки платформ и инструментальных программно-аппаратных средств и определите архитектуру информационных систем. Назовите платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для наиболее распространенных в России информационных систем. Сможете ли Вы участвовать в выборе платформ и инструментальных программно-аппаратных средств информационных систем для задач конкретного предприятия?	ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
Какие информационные и автоматизированные системы Вы знаете? Назовите математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем? Способны ли Вы участвовать в проектировании и настройке информационных и автоматизированных систем конкретного предприятия?	ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
Какие информационные технологии использовали для системного анализа изделий оборонной промышленности при выполнении курсовых работ, курсовых проектов, ВКР?	ПСК-4.1 Способен применять информационные технологии для системного анализа изделий оборонной промышленности
Что Вы понимаете под управлением жизненным циклом изделий оборонной промышленности, какие информационные технологии и информационные среды, поддерживающие управление жизненным циклом Вы знаете? Какие информационные технологии и информационные среды, для каких этапов жизненного цикла изделий оборонной промышленности использовали при выполнении курсовых работ, курсовых проектов, ВКР?	ПСК-4.2 Способен управлять жизненным циклом изделий оборонной промышленности с применением информационных технологий и единой информационной среды

Определите уровень Вашей способности к коммуникации по 5-ти балльной шкале, охарактеризуйте его изменение в процессе обучения. Какими цифровыми и информационными средствами Вы пользовались при взаимодействии с другими студентами, преподавателями насколько успешно удалось при этом достигнуть поставленных целей?	ПК-91 Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
Может ли Вы четко охарактеризовать неопределенность условий и обстоятельств сопровождавших Вашу учебу? 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
Какие модели объектов и процессов проектирования, способы решения проектных задач, методы формирования и оптимизации альтернативных вариантов изделий и способов проектирования были использованы с учетом требований и ограничений цифрового производства?	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 каждом этапе (защита 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

5.2.1. Разработка Web ориентированной версии базы конструкторско-технологических данных высоко-технологичных изделий.

5.2.2. Разработка архитектуры и технических решений программного комплекса системы контрбатарейной борьбы.

5.2.3. Разработка архитектуры и программного кода решения задачи встречи с целью.

5.2.4. Разработка архитектуры и программного кода решения задачи трехмерной внешней баллистики.

5.2.5. Разработка архитектуры и технических решений программного комплекса тренажера стрельбы

5.2.6. Разработка конструкторско-технологического проекта конфигурируемого изделия (узла) в среде CAD, ERP и PDM систем;

- 5.2.7. Разработка конструкторско-технологического проекта изделия (узла) в среде CAD, ERP и PDM систем по методологии нисходящего проектирования;
- 5.2.8. Разработка программного модуля функционирования узла для расчетно-конструкторского проекта узла в среде CAD/CAE системы;
- 5.2.9. Разработка расчетного проекта изделия (узла) в среде CAE системы;
- 5.2.10. Разработка программного модуля функционирования узла;
- 5.2.11. Разработка программного модуля процесса изделия (узла);
- 5.2.12. Разработка и оптимизация бизнес-процесса планирования и контроля конструкторского проектирования;
- 5.2.13. Разработка информационного обеспечения конструкторского проектирования в среде CAD и PDM систем;
- 5.2.14. Разработка и оптимизация бизнес-процесса конструкторского проектирования в среде CAD и PDM систем;
- 5.2.15. Разработка и оптимизация бизнес-процесса расчетно-конструкторского проектирования изделия в CAD/CAE и PDM системах;
- 5.2.16. Разработка и оптимизация бизнес-процесса конструкторско-технологического проектирования изделия в CAD/CAE и PDM системах;
- 5.2.17. Разработка базы знаний конструкторского проектирования изделия (узла) в среде CAD и PDM систем;
- 5.2.18. Разработка базы знаний расчетного обоснования проекта изделия (узла) в среде CAD/CAE и PDM систем;
- 5.2.19. Разработка программного модуля оценки надежности конструкторского проекта изделия (узла).

5.3 Перечень вопросов к государственному экзамену (при наличии)

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

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).

Критерии изложение приведены ниже. При необходимости кафедры могут их дополнить / скорректировать для своих образовательных программ.

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.