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
_____ Суслин А.В.
(подпись) ФИО
«03» марта 2026 г.

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

Направление/специальность подготовки	**20.04.01 Техносферная безопасность**
Специализация/профиль/программа подготовки	**Управление техносферной безопасностью предприятия**
Уровень высшего образования	**Магистратура**
Форма обучения	**Очная**
Факультет	**Е Оружие и системы вооружения**
Выпускающая кафедра	**Е5 Техносферная безопасность и вычислительная механика**

Санкт-Петербург
2026 г.

35463

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

20.04.01 Техносферная безопасность

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра Е5 Техносферная безопасность и вычислительная механика
Борцова Светлана Сергеевна, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
Е5 Техносферная безопасность и вычислительная механика

Заведующий кафедрой Олейников А.Ю., к.т.н.

35463

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: ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

35463

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 магистратуры .

2.2. Государственный экзамен

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

35463

3. Структура и содержание этапов подготовки ВКР

Объем блока «Государственная итоговая аттестация» составляет 9 з.е. (324 часа)

№	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	**Раздел 1. Разработка тематики ВКР выпускающей кафедрой, утверждение тем и руководителей студентов.**	4	Протокол заседания кафедры.
2	**Раздел 2. Утверждение тем и руководителей ВКР на заседании Ученого совета Университета.**	4	Протокол заседания Ученого совета.
3	**Раздел 3. Выдача задания студенту, разработка календарного графика выполнения ВКР, рекомендация необходимой литературы, справочных материалов, программных комплексов для создания моделей и проведения численных расчетов.**	6	Заполненный руководителем и утверждённый заведующим кафедрой бланк Задания на выполнение ВКР.
4	**Раздел 4. Консультации по теме ВКР, проверка правильности теоретических выкладок, рекомендации по выполнению поставленной задачи, корректировка практических расчетов.**	40	Разделы ВКР, выполненные студентом, демонстрация выполнения работы на ПК.
5	**Раздел 5. Оформление содержательной части ВКР.**	210	ВКР в печатном и сшитом виде.
6	**Раздел 6. Написание доклада по теме ВКР, оформление презентации (не менее 10-15 слайдов) согласно шаблона с использованием элементов фирменного стиля Университета.**	14	Текст доклада, рассчитанный на 10 минут. Подготовленные слайды презентации.
7	**Раздел 7. Написание отзыва руководителем в период подготовки ВКР.**	2	Отзыв руководителя.
8	**Раздел 8. Предоставление на выпускающую кафедру ВКР для предварительного рассмотрения и проверки содержания ВКР на соответствие задания.**	10	Задание на ВКР, текст ВКР.
9	**Раздел 9. Проверка работы на авторство и объем заимствования в соответствие с требованиями Регламента.**	4	Отчет о проверке на Антиплагиат.Вуз.
10	**Раздел 10. Проведение предзащиты на выпускающей кафедре.**	20	Рекомендация комиссии по предзащите и допуске или не допуске к защите, документы об использовании и апробации результатов ВКР.
11	**Раздел 11. Процедура защиты ВКР.**	10	Протоколы заседания ГЭК по защите ВКР, Отчет председателя ГЭК.
Итого		324	

4.Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

35463

1. С. С. Борцова, М. В. Буторина, Л. Ф. Дроздова. . Инженерная защита окружающей среды. , 2019, эл. рес.
2. С. С. Борцова, П. В. Матвеев, С. К. Петров. . Основы экологического менеджмента и экологическая безопасность действующего предприятия. , 2018, эл. рес.
3. С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств. , 2016, эл. рес.
4. М. А. Брче, И. Н. Омельченко, А. Шааб. . Устойчивое развитие: механизмы реализации. , 2020, эл. рес.
5. Э. М. Коротков. . Исследование систем управления. , 2020, эл. рес.
6. С. Н. Косников. . Математические методы в экономике. , 2021, эл. рес.
7. Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. . Методология и методы научного исследования. , 2020, 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

Не требуется

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.

35463

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 20.04.01 Техносферная безопасность;
- 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 самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями
ОПК-4	Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
ОПК-5	Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов
ПК-5.1	Способен контролировать выполнение в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации
ПК-5.2	Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации
ПК-5.3	Способен разрабатывать, внедрять и совершенствовать системы экологического менеджмента в организации
ПК-5.4	Способен обеспечивать функционирование системы охраны труда в организации; планировать, разрабатывать и совершенствовать системы управления охраной труда и оценки профессиональных рисков
ПК-5.5	Способен стратегически управлять профессиональными рисками в организации
ПК-5.6	Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению техносферной безопасности (производственной, экологической и промышленной), мероприятия по регулированию выбросов и поглощений парниковых газов, оценивать и повышать их эффективность
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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

35463

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки

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.

35463

Примерный перечень вопросов для оценки результатов освоения ОП

Таблица 2

Формулировка вопроса	Проверяемые компетенции
Какие математические, естественнонаучные, социально-экономические методы применялись для решения задач ВКР?	ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы
Анализировался ли передовой отечественный и зарубежный опыт в области техносферной безопасности, наилучшие доступные технологии? Как были применены результаты анализа для решения задач ВКР, предложены ли новые решения в области техносферной безопасности?	ОПК-2 - Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
Приведите результаты апробации результатов исследований ВКР.	ОПК-3 - Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями
По каким направлениям техносферной безопасности Вы проводили занятия в рамках педагогической практики? Какие виды обучений указанного направления должны проходить работники промышленного предприятия, смогут ли результаты вашей ВКР повысить их эффективность?	ОПК-4 - Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
Какие методические и нормативные документы, в том числе проекты, были разработаны в процессе подготовки ВКР?	ОПК-5 - Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов
Какие виды воздействия на окружающую среду рассматривались, как оценивалась экологическая безопасность предприятия, какая природоохранная документация организации анализировалась или была разработана?	ПК-5.1 - Способен контролировать выполнение в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации
Как оценивалась эффективность природоохранной деятельности организации, какие мероприятия предложены (разработаны) для повышения её эффективности?	ПК-5.2 - Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации
Раскройте понятие "система экологического менеджмента (СЭМ) предприятия", перечислите элементы такой системы. Затрагивало ли исследование СЭМ, какие улучшения СЭМ предложены?	ПК-5.3 - Способен разрабатывать, внедрять и совершенствовать системы экологического менеджмента в организации
Раскройте понятие "система управления охраной труда (СУОТ)", перечислите элементы такой системы. Затрагивало ли исследование ВКР систему охраны труда предприятия, какие улучшения СУОТ предложены?	ПК-5.4 - Способен обеспечивать функционирование системы охраны труда в организации; планировать, разрабатывать и совершенствовать системы управления охраной труда и оценки профессиональных рисков
Приведите этапы управления профессиональными рисками в организации. Какие методы оценки профессиональными рисками существуют и(или)	ПК-5.5 - Способен стратегически управлять профессиональными рисками в организации

35463

применены для рассматриваемой в исследовании организации?	
Как оценивается эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности? Какими способами может быть повышена эта эффективность?	ПК-5.6 - Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению техносферной безопасности (производственной, экологической и промышленной), мероприятия по регулированию выбросов и поглощений парниковых газов, оценивать и повышать их эффективность
Какие инструменты цифровой экономики применены или предложены к использованию в исследовании ВКР? Оценены ли результаты ВКР с позиций их оптимальности?	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
Сформулируйте основные свойства системы. Перечислите основные методы системного анализа.	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Какие этапы предусматривал процесс подготовки ВКР? С какими рисками пришлось столкнуться на каждом этапе?	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Раскройте этапы формирования командной стратегии для достижения поставленной цели. Каких специалистов необходимо было бы включить в команду и как распределить между ними задачи, если бы проведённое исследование выполнялось группой специалистов?	УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Какие современные коммуникационные технологии и с какой целью применялись в рамках подготовки ВКР?	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Как повлияли особенности разнообразия культур на изучение материалов, представленных в иностранных источниках, на ведение диалога на профессиональных форумах, а также во время обсуждения докладов на конференциях и семинарах?	УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Сколько времени потребовалось на выполнение ВКР, на какие этапы был разбит процесс подготовки? Пришлось ли в процессе корректировать изначально составленный план, и чем это было вызвано?	УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки

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

35463

1. Создание условий для реализации экологической политики в современном университете
2. Внедрение системы экологического менеджмента на предприятии радиотехнической отрасли
3. Управление экологической безопасностью промышленного предприятия
4. Снижение рисков в области промышленной безопасности на примере объекта газотранспортной системы
5. Управление охраной труда на основе поведенческих моделей
6. Управление профессиональными рисками горнодобывающего предприятия
7. Оценка и пути совершенствования системы экологического менеджмента организации
8. Методы оценки и оптимизации уровня экологической безопасности на предприятии
9. Управление формированием и развитием системы экологической безопасности на промышленном предприятии
10. Оптимизация шумозащитного комплекса промышленного предприятия по экономическому критерию
11. Совершенствование системы обращения с отходами машиностроительного предприятия

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

35463

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.

35463