

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

28 мая 2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

(Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

**Направление подготовки/
специальность**

20.03.01 Техносферная безопасность

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

**Специализация/профиль/
программа подготовки**

Безопасность технологических процессов и
производств

Уровень высшего образования

Бакалавриат

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма обучения

Очная

Факультет

«Е» Оружие и системы вооружения

(указывается индекс и полное наименование факультета Университета)

Выпускающая кафедра

Е5 Экология и производственная безопасность

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

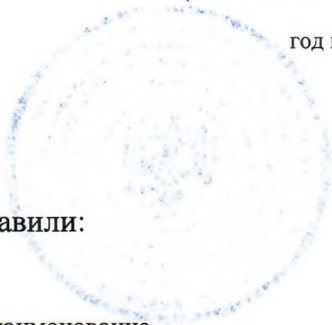
Санкт-Петербург
2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
/оборотная сторона титульного листа/

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

(20.03.01 Техносферная безопасность)

год набора группы: 2024



Программу составили:

Кафедра
индекс, наименование

Кудаев А.В., к.т.н., доц.
Ф.И.О., уч. степень, уч. звание

Е5 Экология и производственная
безопасность

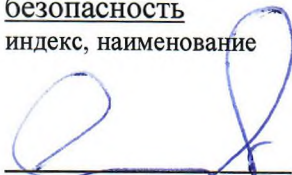


(подпись)

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Заведующий кафедрой
Шашурин А.Е., д.т.н., проф.
Ф.И.О., уч. степень, уч. звание

Е5 Экология и производственная
безопасность
индекс, наименование



(подпись)

1. Общие положения

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

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

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

2. Виды государственных аттестационных испытаний и формы их проведения

Образовательной программой предусмотрена итоговая (государственная итоговая) аттестация в виде:

- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

2.1 Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Цель выпускной квалификационной работы – систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных в ходе обучения.

Выпускная квалификационная работа – это комплексная самостоятельная работа с элементами самостоятельных исследований, включающая теоретический анализ проблемы (ситуации) и решение конкретных практических задач, вытекающих из нее.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление, закрепление и систематизация теоретических знаний выпускника, применение полученных знаний при решении практических комплексных профессиональных задач, связанных с будущей работой выпускников в профессиональных структурах, на предприятиях и в организациях;
- формирование и развитие способностей научно-исследовательской работы, в том числе умений получения, анализа, систематизации и оформления научных знаний;
- выявление степени подготовленности обучающихся к самостоятельной работе;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов исследовательской деятельности;
- подготовка выпускника к дальнейшей профессиональной деятельности в зависимости от направления подготовки.

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

- обосновать степень актуальности исследования или разработки;
- четко формулировать проблему и тему исследования или разработки;
- определять цель и задачи, предмет и объект исследования или разработки;
- осуществлять отбор фактического материала, нормативно-технической документации, цифровых данных и других сведений;
- анализировать отобранный материал, статистические и другие данные, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;
- делать научно обоснованные выводы по научным результатам работы и формулировать практические рекомендации;
- применять научные методы исследования;
- излагать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования;
- делать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа;

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

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

2.2 Государственный экзамен

Государственный экзамен в составе 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.	Разработка тематики ВКР выпускающей кафедрой и утверждение тем и руководителей студентов	4	Протокол заседания кафедры
2.	Утверждение тем и руководителей ВКР на заседании Ученого совета Университета	4	Протокол заседания Ученого совета
3.	Выдача задания студенту, разработка календарного графика выполнения ВКР, рекомендация необходимой литературы, справочных материалов, программных комплексов, необходимых для создания моделей и проведения численных расчетов.	4	Заполненные руководителем бланки Задания, график последовательности выполнения ВКР
4.	Консультации по теме ВКР, проверка правильности теоретических выкладок, рекомендации по выполнению поставленной задачи, корректировка практических расчетов.	34	Разделы ВКР, выполненные студентом, демонстрация выполнения работы на ПК.
5.	Оформление ВКР в печатном виде. Работа должна содержать не менее 40 страниц печатного текста (без Приложений и Списка использованных источников)	60	ВКР в печатном и сшитом виде.
6.	Написание доклада по теме ВКР, оформление презентации согласно шаблона с использованием элементов фирменного стиля Университета. Презентация должна содержать не менее 10-15 слайдов.	60	Текст доклада, рассчитанный на 10 минут. Подготовленные слайды презентации.
7.	Написание отзыва руководителем в период подготовки ВКР по программе бакалавриата.	4	Отзыв руководителя
8.	Предоставление на выпускающую	90	Задание на ВКР, текст ВКР.

	кафедру ВКР для предварительного рассмотрения и проверки содержания ВКР на соответствие задания.		
9.	Проверка работы на авторство и объем заимствования в соответствии с требованиями Регламента.	30	Протокол заседания комиссии на авторство и объем заимствования. Справка о результатах проверки ВКР на наличие заимствований.
10.	Передача в библиотеку для размещения в ЭБС.	2	Электронный вариант ВКР.
11.	Проведение предзащиты на выпускающей кафедре.	20	Рекомендация комиссии по предзащите и допуске или не допуске к защите, документы об использовании и апробации результатов ВКР.
12.	Процедура защиты ВКР	12	Протоколы заседания ГЭК по защите ВКР, Отчет председателя ГЭК
	Итого	324	

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

1. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; ред. О. Н. Русак. - Изд. 17-е, стер. - СПб. : Лань, 2017. - 703 с. : граф., схемы, табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Об авт.: послед. с. облож. - Библиогр.: с. 679-688. - Контрол. вопросы: в конце глав. - Термины и определ.: с. 669-673. - Прил.: с. 674-678. - Принят. сокращ.: с. 689-690. - Предмет. указ.: с. 691-694. - Имен. указ.: с. 695-696. - ISBN 978-5-8114-0284-7.
2. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 704 с. — ISBN 978-5-8114-0284-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209837>.
3. Безопасность технологических процессов и производств [Текст] : учебник : учебное пособие для вузов / С. С. Борцова [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин, Л. Ф. Дроздова. - М. : Логос, 2016. - 606 с. : табл., схемы, граф. - (Новая университетская библиотека). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-98704-844-3 : Экземпляров – 50.
4. Промышленная безопасность машиностроительных производств [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. К. Петров, Т. Н. Патрушева, П. В. Матвеев [и др.] ; ред. С. К. Петров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022. - 297 с. : граф., схемы, табл., фот. - Библиогр.: с. 294. - Сокращ.: с. 4. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-907324-70-1.
5. Оздоровление воздушной среды [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. К. Петров [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2014. - 147 с. : схемы, табл., фото. - Вопр. для самоконтроля: в конце глав. - ISBN 978-5-85546-846-5 : Параллельные издания: [Электронный ресурс] : Экземпляров – 60.
6. Оздоровление воздушной среды [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. К. Петров [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., фото. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). -

- Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02086.pdf. - Вопр. для самоконтроля: в конце глав. - ISBN 978-5-85546-846-5.
7. Промышленная безопасность машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. К. Петров, Т. Н. Патрушева, П. В. Матвеев [и др.] ; ред. С. К. Петров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022. - эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., фот. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03550.pdf. - Библиогр.: с. 294. - Сокращ.: с. 4. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-907324-70-1.
 8. Промышленная безопасность : учебное пособие / Д. Ю. Ковылкин. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191500>.
 9. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом [Текст] : учебник для вузов / Н. И. Иванов. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Логос, 2015. - 431 с. : граф., схемы, табл. - (Новая университетская библиотека). - Об авторе: с. 431. - Библиогр.: с. 429-430. - Термины, определения, обознач.: с. 9-12. - ISBN 978-5-98704-659-3.
 10. Производственная безопасность [Текст] : учебное пособие для вузов / Г. В. Бектобеков [и др.]; ред. А. А. Попов. - Изд. 2-е, испр. - СПб. : Лань, 2020. - 431 с. : схемы, табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 426. - ISBN 978-5-8114-1248-8.
 11. Промышленная безопасность опасных производственных объектов [Текст] : учебное пособие для вузов / Б. А. Храмцов, А. П. Гаевой, И. В. Дивиченко. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 272 с. : граф., схемы, табл., фото. - Библиогр.: с. 264-272. - ISBN 978-5-94178-233-8.
 12. Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов [Текст] : учебное пособие для вузов / Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов ; ред. Г. В. Пачурин. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 191 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 190-191. - ISBN 978-5-94178-553-7.
 13. Экономика безопасности труда : учебно-методическое пособие / Т. Ю. Фрезе. — Тольятти : ТГУ, 2012. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139829>
 14. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-3849-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206963/>
 15. Пожарная безопасность на предприятии : учебное пособие для вузов / Ю. А. Широков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-9050-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183790/>
 16. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в машиностроении [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Г. Ерёмин [и др.]. - М. : Машиностроение, 2000. - 391 с. : ил. - (Для вузов). - Библиогр.: с. 361-379. - Прилож.: с. 364-391. - ISBN 5-217-02950-1.
 17. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Т. 3 : учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 484 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12635-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476740>.
 18. Электробезопасность / Р. М. Менумеров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-9911-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/23884>.
 19. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

10905-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490055>.

20. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона / Ю. А. Широков. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-9507-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258455>.
21. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Храмов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2008. - 68 с. - Библиогр.: с. 67. - Вопросы для самопроверки: с. 64-65. - Контр. вопросы: с. 65-67. - ISBN 978-5-85546-382-8.
22. Оценка условий труда на рабочем месте и разработка комплекса мероприятий по их улучшению [Текст] : методические указания к выполнению расчётно-графической работы / БГТУ "ВОЕНМЕХ" ; ред. Н. И. Иванов, сост. Н. И. Иванов [и др.]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб. : [б. и.], 2018. - 46 с. : табл. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 44. - Прил.: с. 25-43.
23. Инженерная психология и эргономика : учебник для вузов / Е. А. Климов [и др.] ; под редакцией Е. А. Климова, О. Г. Носковой, Г. Н. Солнцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00906-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492051>.
24. Инженерная защита окружающей среды [Текст] : учебник [для вузов] / С. С. Борцова [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, С. К. Петров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2019. - 291 с. : схемы, табл., фот., граф. - Библиогр. в конце глав. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-907054-63-9.
25. Психология труда, инженерная психология и эргономика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Е. А. Климов [и др.] ; под редакцией Е. А. Климова, О. Г. Носковой, Г. Н. Солнцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00129-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492048>.
26. Эргономика : учебник и практикум для вузов / Ю. Г. Одегов, М. Н. Кулапов, В. Н. Сидорова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8258-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490120>.
27. Ноксология : учебник и практикум для вузов / С. В. Белов, Е. Н. Симакова ; под общей редакцией С. В. Белова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 451 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02472-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488815>.
28. Вибровозбудимость конструкций и пути её уменьшения [Текст] / В. Ю. Кирпичников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2011. - 205 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 202-204. - ISBN 978-5-85546-651-5.

4.2. Дополнительная литература

1. Коллективные средства защиты [Текст] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 1 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин, сост. Н. И. Иванов [и др.]. - СПб. : [б. и.], 2014. - 155 с. : граф., схемы, табл. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-807-6.
2. Коллективные средства защиты [Текст] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 2 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин, сост. Н. И. Иванов [и др.]. - СПб. : [б. и.], 2014. - 101 с. : граф., схемы, табл. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-808-3.

3. Системная инженерия, риски, надёжность в разработке и производстве изделий военного назначения [Текст] / Ю. Л. Вященко [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - АВТ. РЕД. - СПб. : [б. и.], 2018. - 571 с. : табл., схемы, граф., обр. - Библиогр.: с. 552-553. - Прил.: с. 554-569. - ISBN 978-5-906920-94-2.
 4. Основы теории и проектирования систем ударовиброзащиты [Текст] : учебное пособие [для вузов]. Ч. 1 / Ю. А. Круглов. - [Б. м. : б. и.], 1986. - 90 с. : схемы, граф., табл. - Библиогр.: с. 88.
 5. Экологическая безопасность в техносфере [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 524 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212375>.
 6. Системы искусственного интеллекта [Текст] : методические указания к лабораторным работам [для вузов] / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; сост. А. А. Маслов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб. : [б. и.], 2015. - 50 с. : обр., схемы. - Библиогр. в подстроч. прим. - ISBN 978-5-85546-859-5.
 7. Цифровая экономика на предприятии : учебное пособие / М. Ф. Меняев. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-7038-5261-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172926>.
 8. Пожарная безопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 143 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09831-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490053>.
 9. Общая экология [Текст] : учебник [для вузов] / С. С. Борцова [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, С. К. Петров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 188 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр. в конце глав. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-907054-39-4 : Экземпляров – 50.
 10. Кривошеин, Дмитрий Александрович. Основы экологической безопасности производств [Текст] : учебное пособие для вузов / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - СПб. : Лань, 2015. - 332 с. : схемы, табл., фото. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - КОПИРОВАНИЕ ЗАПРЕЩЕНО. - Об авторах: послед. с. обл. - Библиогр.: с. 327-329. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-8114-1816-9. Параллельные издания: Электронный ресурс : Экземпляров – 10.
- 4.3. Перечень ресурсов информационно – коммуникационной сети «Интернет», электронно-библиотечные системы.
1. <http://www.library.voenmeh.ru> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова;
 2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
 3. <https://urait.ru> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.
- 4.4. Программное обеспечение
1. Программные продукты серии «Эколог» (пр-во ф. «Интеграл»)
 2. Экологическое программное обеспечение АРМ «Акустика» (пр-во ООО "ТЕХНОПРОЕКТ")
- 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/специальности 20.03.01 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 по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
ОПК-2	Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Шифр профессиональной компетенции	Наименование компетенции
ПСК-1.1	Способен внедрять и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда
ПСК-1.2	Способен осуществлять мониторинг функционирования системы управления охраной труда
ПСК-1.3	Способен планировать, разрабатывать и совершенствовать системы управления охраной труда
ПСК-1.4	Способен идентифицировать опасные и вредные производственные факторы и проводить оценку условий труда на рабочих местах
ПСК-1.5	Способен участвовать в разработке, проектировании и реализации мероприятий по нормализации параметров физических факторов, а также в измерениях; характеристик физических факторов на рабочих местах и селитебных территориях
ПСК-1.6	Способен обобщать и систематизировать информацию, технические данные, проводить инженерные расчеты по оценке и оптимизации технологий защиты окружающей среды
ПСК-1.7	Способен осуществлять контроль выполнения в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности
ПСК-1.8	Способен планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации
ПСК-1.9	Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации
ПК-91	Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ПК-93	Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
ПК-94	Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

Совокупность указанных компетенций формируется в процессе освоения программы по учебному плану в соответствии с направлением подготовки / специальности 20.03.01 Техносферная безопасность. При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков), оценивается на основе эмпирической части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оценивается на основе содержания портфолио и ответов на вопросы.

Примерный перечень вопросов для оценки результатов освоения ОП

Таблица 2

Формулировка вопроса	Проверяемые компетенции
1. Каким образом осуществлялся поиск информации для решения задач, поставленных в рамках ВКР? 2. На базе каких источников информации был выработан системный подход для решения задач ВКР?	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
1. Какой круг задач был определен в соответствии с темой ВКР? 2. На основании каких нормативных и правовых норм выбирались оптимальные решения для решения задач ВКР?	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
1. Назовите основные этапы разработки командной стратегии. 2. Назовите приемы и способы организации работы в команде. 3. Какая роль в команде отводилась соискателю и какова была доля личной ответственности за общий результат? 4. Каким образом в процессе командной работы учитывались интересы других участников команды?	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
1. В какой форме представлялась точка зрения соискателя при деловом общении и в публичных выступлениях? 2. Назовите основные принципы делового письма, которые использовались при обсуждении результатов работы с членами команды и руководителем ВКР.	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
1. Возникала ли необходимость взаимодействия людьми с учетом их социокультурных особенностей на основе принципов толерантности и этических норм в целях успешного выполнения профессиональных задач в рамках	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

выполнения ВКР? 2. Приходилось ли Вам в рамках выполнения ВКР выбирать стиль общения с учетом культурологических и социальных особенностей коллег или участников команды?	
1. Какие инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей? 2. Какие были определены задачи саморазвития и профессионального роста, на долго-, средне- и краткосрочную перспективу с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения?	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
1. Каким образом планировалось рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности? 2. Какие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма вы применяете?	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
1. Назовите факторы вредного влияния на жизнедеятельность человека и среду обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). 2. Какие проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте были выявлены в рамках выполнения ВКР и какие мероприятия были предложены для их устранения, а также для предотвращения чрезвычайных ситуаций.	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
1. Что такое социальная инклюзия? 2. Какие этические нормы, правила общения и принципы взаимодействия с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах вы знаете?	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
1. Какие методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей вы знаете? 2. Какие финансовые инструменты для	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

управления личными финансами (личным бюджетом) вы используете и как контролируете собственные экономические и финансовые риски?	
1. Приходилось ли Вам сталкиваться с коррупцией и каким образом вы решали или смогли бы решать подобные ситуации? 2. Назовите основные понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве РФ.	УК 11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
1. Какие современные математические и машинные методы моделирования, системного анализа безопасности процессов, были использованы в ВКР. 2. Укажите методы и средства оценки и анализа рисков. 3. Укажите показатели качества системы обеспечения производственной безопасности. 4. Классификация моделей и методов моделирования. 5. Методологические основы обеспечения безопасности в техносфере. 6. Классификация и анализ известных моделей и методов прогнозирования техногенного ущерба. 7. Основные методы решения задач вариационного исчисления. 8. Основные положения функционального анализа, необходимые для решения задач математической физики. 9. Основные методы решения задач математической физики.	ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
1. Какие виды и источники опасных и вредных производственных факторов были рассмотрены в ВКР, их свойства и виды воздействия? 2. Укажите направления создания и совершенствования наилучших существующих технологий в применении к рассматриваемой в ВРК организации с учетом вида ее деятельности. 3. Укажите нормативные параметры допустимого воздействия на окружающую среду и рабочие места различных видов воздействия.	ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления
1. Были ли опубликованы статьи в научных журналах по теме ВКР (при наличии)? 2. Были ли в рамках выполнения ВКР	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности

поданы заявки на выдачу патентов. 3. Укажите основные требования, предъявляемые к оформлению отчетов, рефератов, статей.	
1. Укажите основные нормативные документы регламентирующие обеспечение производственной безопасности в РФ. 2. Какие основные виды и источники загрязнения окружающей и производственной среды наиболее распространены? 3. Были ли в рамках выполнения ВКР рекомендованы планы по обучению персонала в области охраны труда? Опишите их направленность.	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
1. В каких измерениях опасных и вредных производственных факторов участвовали в процессе разработки ВКР? 2. Какие методы контроля были использованы в ходе измерений? 3. Назовите приборы и условия их эксплуатации, которые использовались при измерениях в рамках ВКР. 4. Что показал анализ соответствия фактических параметров опасных и вредных производственных факторов требованиям НТД? 5. Опишите методы мотивации персонала и преодоление сопротивления изменениям в целях внедрения культуры охраны труда.	ПСК-1.1. Способен внедрять и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда
1. Организационная структура системы управления охраной труда на предприятии. 2. Современные методы планирования деятельности предприятия в области обеспечения производственной безопасности и снижения уровня профессиональных рисков. 3. Документальное оформление деятельности организации в снижения профессиональных рисков с учетом современного уровня цифровизации.	ПСК-1.2. Способен осуществлять мониторинг функционирования системы управления охраной труда
1. На что нацелена система управления профессиональными рисками? 2. Назовите принципы управления профессиональными рисками. 3. Назовите основные методы оценки профессиональных рисков.	ПСК-1.3. Способен планировать, разрабатывать и совершенствовать системы управления охраной труда
1. Какие мероприятия по снижению виброакустических факторов на рабочих	ПСК-1.4. Способен идентифицировать опасные и вредные производственные

местах являются наиболее эффективными. 2. В каких ситуациях необходимо применять средства коллективной защиты от шума, а в каких средствами индивидуальной защиты от шума. 3. Методы определения и оптимизации затрат на мероприятия по снижению шума и вибрации и оценка их эффективности.	факторы и проводить оценку условий труда на рабочих местах
1. Назовите классификацию основных мероприятий по пожарной профилактике 2. Способы организации работы по адаптации последних изменений нормативных требований по пожарной профилактике, с учетом деятельности предприятия и использования наилучших доступных технологий. 3. Опишите специфику технологического процесса и работы производственного оборудования с точки зрения обеспечения пожарной безопасности.	ПСК-1.5. Способен участвовать в разработке, проектировании и реализации мероприятий по нормализации параметров физических факторов, а также в измерениях; характеристик физических факторов на рабочих местах и селитебных территориях
	ПСК-1.6. Способен обобщать и систематизировать информацию, технические данные, проводить инженерные расчеты по оценке и оптимизации технологий защиты окружающей среды
1. Приведите примеры документов, позволяющих обеспечить контроль требований в области охраны окружающей среды 2. Приведите примеры документов, позволяющих обеспечить контроль требований в области обеспечения экологической безопасности 3. Перечислите параметры, которые подлежат контролю в организации в рамках мероприятий по выполнению требований в области охраны окружающей среды	ПСК-1.7. Способен осуществлять контроль выполнения в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности
1. Кто в организации отвечает за планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации 2. Какие государственные органы контролируют природоохранную деятельность организации 3. Какие документы могут показывать природоохранную деятельность организации	ПСК-1.8. Способен планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации
1. Приведите пример мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации 2. Кто в организации отвечает за разработку мероприятий по повышению эффективности	ПСК-1.9. Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации

природоохранной деятельности организации 3. Какими нормативными документами должны руководствоваться организаторы мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	
1. Основные характеристики коммуникационных процессов в цифровой среде. 2. Возможности сети Интернет для делового и межличностного общения. 3. Использование интернет-технологий в коммуникационной практике. 4. Выбор стратегии цифровой коммуникации в соответствии с задачами профессиональной деятельности. 5. Осуществление деловых и межличностных коммуникаций в цифровой среде.	ПК-91 Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
1. На какие группы делятся цифровые компетенции, необходимые работникам современного производства. 2. Какие программные продукты были использованы для проведения инженерных расчетов в составе ВКР? 3. Какие задачи профессиональной деятельности решались в рамках выполнения ВКР с использованием информационных систем?	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
1. Формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. 2. Разработка и внедрение информационных систем и технологий в области обеспечения производственной безопасности. 3. Современные методики проведения научных исследований в области производственной безопасности. 4. Опишите организационную культуру производственной безопасности на рассмотренном предприятии, ее роль в принятии управленческих решений.	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

1. Разработка организационно-профилактических мер по обеспечению пожарной безопасности предприятия.
2. Разработка методов контроля, оценки и нормирования опасных и вредных производственных факторов
3. Специальная оценка условий труда и разработка мероприятий по их улучшению на примере машиностроительного предприятия.
4. Анализ экологической эффективности предприятия и разработка мероприятий по ее повышению.
5. Анализ состояния системы управления охраной труда и разработка решений для её совершенствования.
6. Анализ состояния пожарной безопасности и разработка решений для его улучшения (на примере любого производственного объекта).
7. Анализ производственного травматизма и разработка организационно-технических мероприятий, направленных на его снижение (на примере машиностроительного предприятия).
8. Проблемы обеспечения безопасности населения и окружающей среды в результате деятельности предприятия
9. Оценка воздействия объекта (производства, предприятия) на окружающую среду и разработка защитных мероприятий.
10. Моделирование зон ущерба и оценка риска при чрезвычайных ситуациях.
11. Применение карт шума для оценки шумового воздействия на работников и разработка шумозащитных мероприятий.
12. Разработка методов мониторинга опасных и вредных производственных факторов для снижения уровней профессиональных рисков.
13. Совершенствование системы управления охраной труда в организации.
14. Снижение шума на рабочих местах работников машиностроительного предприятия.
15. Оценка технико-экономической эффективности средств обеспечения безопасности на промышленных предприятиях.
16. Методы и средства снижения и утилизации отходов производства.

5.3 Перечень вопросов к государственному экзамену (при наличии)

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

6. Материально-техническое обеспечение ГИА

Помещение, в котором должна проходить процедура защиты ВКР, должна быть оснащена интерактивной доской, либо медиа техникой, содержащей ПК, проектор и экран для демонстрации слайдов при защите ВКР. Количество мест в аудитории не менее 25 для размещения членов ГЭК, руководителей ВКР, представителей предприятий и организаций, а также гостей выпускников.

Помещение для самостоятельной работы студентов и консультаций должно быть обеспечено ПК на 25 мест с необходимым программным обеспечением для подготовки и выполнения ВКР, общения с руководителем ВКР и консультантами по ВКР. Для репетиции презентаций ВКР необходимо оснащение ПК, экраном и проектором, или интерактивной доской.

7. Критерии оценивания ГИА

Критерии оценивания ВКР определяются в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата.

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.

При выставлении оценки государственная экзаменационная комиссия учитывает отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки ВКР.