



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЕиС

И.Ю. Мезин

«02» марта 2020 г.

**ПРОГРАММА**  
**ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки  
20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность программы  
Экологическая и промышленная безопасность

Уровень высшего образования – магистратура

Программа подготовки – прикладная магистратура

Форма обучения  
заочная

Институт  
Кафедра

Естествознания и стандартизации  
Промышленной экологии и безопасности  
жизнедеятельности

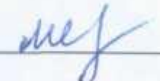
Магнитогорск  
2019 г.

Программа итоговой аттестации составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом МОиН РФ от 06.03.2015 № 172.


Программа итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности «25» февраля 2020 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  Перятинский А.Ю.

Программа итоговой аттестации одобрена методической комиссией института Естествознания и стандартизации «02» марта 2020 г., протокол № 7.

Председатель  Мезин И.Ю.

Программа итоговой аттестации составлена:  
Доцентом кафедры ПЭ и БЖД, к.т.н.

 Старостиной Н.Н.

Рецензент:  
Директор ООО «УЦТБ», к.т.н.

 Э.И. Соколова

## 1. Общие положения

Итоговая аттестация проводится итоговыми экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Магистр по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы «Экологическая и промышленная безопасность» образовательной программы прикладной магистратуры и видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- сервисно-эксплуатационная;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская.

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:

- ОК-1 – способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству;
- ОК-2 способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям;
- ОК-3 – способностью к профессиональному росту;
- ОК-4 – способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации;
- ОК-5 – способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений;
- ОК-6 – способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений;
- ОК-7 – способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ;
- ОК-8 – способностью принимать управленческие и технические решения;
- ОК-9 – способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент;
- ОК-10 - способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей;
- ОК-11 – способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- ОК-12 - владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий;
- ОПК-1 – способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов;
- ОПК-2 – способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать;

- ОПК-3 – способностью акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке;
- ОПК-4 – способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи;
- ОПК-5 – способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать;
- ПК-1 – способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности;
- ПК-2 – способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения;
- ПК-3 – способностью оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере;
- ПК-4 – способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий;
- ПК-5 – способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере;
- ПК-6 – способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности;
- ПК-7 – способностью к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения;
- ПК-8 – способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области;
- ПК-9 – способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;
- ПК-10 – способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач;
- ПК-11 – способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов;
- ПК-12 – способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения;
- ПК-13 – способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска;
- ПК-14 – способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации;
- ПК-15 – способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях;
- ПК-16 – способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности;

- ПК-17 - способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах;
- ПК-18 - способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок;
- ПК-19 - умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания;
- ПК-20 - способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов;
- ПК-21 - способностью разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта;
- ПК-22 - способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации;
- ПК-23 - способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность;
- ПК-24 - способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности;
- ПК-25 - способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой.

На основании решения Ученого совета университета от 27.02.2019 (протокол № 2) итоговая аттестация по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность проводятся в форме:

- итогового экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе.

## **2. Программа и порядок проведения итогового экзамена**

Согласно учебному плану подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена проводится в период с 10.11.2021 по 23.11.2021. Для проведения итогового экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационных консультаций (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу итогового экзамена).

Итоговый экзамен проводится на открытых заседаниях итоговой экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на итоговом экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения председателя ИЭК.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства оперативной и мобильной связи.

Итоговый экзамен проводится в устной форме.

Итоговый экзамен включает три теоретических вопроса.

Продолжительность экзамена составляет 60 минут.

Итоговый экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты, освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Во время второго этапа итогового экзамена студент может пользоваться учебными программами, нормативно-технической литературой.

После устного ответа на вопросы экзаменационного билета экзаменуемому могут быть предложены дополнительные вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на итоговый экзамен.

Результаты итогового экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день приема экзамена.

Критерии оценки итогового экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся должен показать высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показать способность обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников; выносить оценки и критические суждения, основанные на прочных знаниях;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся должен показать продвинутый уровень сформированности компетенций, т.е. продемонстрировать глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, умение сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся должен показать базовый уровень сформированности компетенций, т.е. показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, профессиональные, интеллектуальные навыки решения стандартных задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся не обладает необходимой системой знаний, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Результаты итогового экзамена объявляются в день его проведения.

Обучающийся, успешно сдавший итогового экзамен, допускается к выполнению и защите выпускной квалификационной работе.

## **2.1 Содержание итогового экзамена**

### **2.1.1 Перечень теоретических вопросов, выносимых на итоговый экзамен**

#### **Б1.Б.01 «Управление промышленной безопасностью»**

1. Методы и средства обеспечения безопасности.
2. Категорирование и классификация производственных объектов как мера безопасности.
3. Опасные производственные объекты и их идентификация и регистрация.
4. Декларирование промышленной безопасности. Составные элементы декларации промышленной безопасности.
5. Паспорт безопасности опасного объекта.
6. Методы управления охраной труда: административные, экономические, социально-психологические
7. Разработка плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)
8. Структура системы обеспечения техносферной безопасности. Управление промышленной безопасностью.
9. Охрана труда и система охраны труда.
10. Управление охраной труда, система управления, цели, задачи и принципы.

11. Функции и цикл управления охраной труда. Методы управления охраной труда.
12. Органы управления охраной труда. Основы нормативного управления в охране труда
13. Идентификация вредных и опасных производственных факторов.
14. Методы и средства защиты от воздействия на работника вредных и опасных производственных факторов.

#### **Б1.Б.02 «Современные методы контроля состояния природной среды»**

1. Мониторинг окружающей среды. Объекты, являющиеся предметом его наблюдения.
2. Виды мониторинга. Признаки классификации видов мониторинга.
3. Назначение национальной системы мониторинга окружающей среды.
4. Задачи глобального экологического мониторинга.
5. ЕГСЭМ. Структура ЕГСЭМ.
6. Основные структурные блоки системы мониторинга.
7. Биоиндикация и биотестирование как методы диагностики.
8. Отличие экологического мониторинга от экологического контроля.
9. Нормативные показатели для контроля химического загрязнения воздушной среды.

#### **Б1.Б.03 «Управление рисками, системный анализ и моделирование»**

1. Классификация рисков, их основные характеристики.
2. Перечислите основные условия возникновения рисков в деятельности организации.
3. Принципы управления рисками на предприятии?
4. Что понимается под риском на производстве? Выделите характеристики объективного и субъективного понимания риска.
5. Какое место в системе управления рисками занимают методы материального стимулирования? В чем их суть?
6. Факторы производственной и непроизводственной среды формирующие причины для возникновения рисков.
7. Сочетание принципов страхования и резервирования.
8. Виды ресурсов, используемые в тактическом управлении рисками.
9. Идентификация и оценка риска на предприятии.
10. Построение «деревьев отказов» и «деревьев событий» при анализе опасностей и риска.

#### **Б1.Б.05 «Мониторинг безопасности»**

1. Системный подход проведения мониторинга
2. Классификация видов мониторинга
3. Нормативно-правовая база мониторинга безопасности жизнедеятельности
4. Нормирование выбросов загрязняющих веществ
5. Нормирование сбросов загрязняющих веществ
6. Мониторинг промышленной безопасности
7. Мониторинг и оценка загрязненности почвы
8. Оценка уровней шума и его воздействие на биосферу
9. Мониторинг безопасности территорий населенных мест
10. Мониторинг безопасности транспортных систем

#### **Б1.В.03 «Принципы создания малоотходных, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологических процессов»**

1. Понятие о малоотходных, ресурсосберегающих технологиях
2. Концепция о безотходных технологиях
3. Природоохранные принципы в системе «человек - природа»
4. Переработка коммунальных отходов
5. Понятие о рациональном природопользовании
6. Межотраслевой и межрегиональный рециклинг
7. Проблема устойчивого развития
8. Основные пути создания малоотходных технологий
9. Управление природными ресурсами
10. Отходоперерабатывающее производство: достоинства и недостатки

#### **Б1.В.04 «Психология безопасности»**

1. Работоспособность человека. Факторы, определяющие ее исходный уровень и ее изменения.
2. Закономерности динамики работоспособности на протяжении смены, суток, недели, года.
3. Виды и причины производственного утомления.
4. Рационализация режимов труда и отдыха. С чем связана необходимость регламентации отдыха в течение смены?
5. Причины возникновения профессионального стресса. С какими особенностями личности тесно взаимосвязан профессиональный стресс?
6. Сопряжен ли профессиональный стресс с семейными конфликтами, нарушенными детско-родительскими и супружескими отношениями?
7. Психическое пресыщение.
8. Природа ошибочных действий субъекта труда.
9. Какие особенности познавательных процессов и психомоторики могут привести к ошибочным действиям?
10. Психологические методы повышения безопасности.

#### **Б1.В.ДВ.01.01 «Физико-химические процессы защиты окружающей среды»**

1. Неоднородные загрязненные системы: определение, фазы, дисперсная фаза, дисперсионная среда, виды неоднородных загрязненных систем (суспензии, коллоидные растворы, эмульсии, пульпы, пены, пыли, дымы, туманы, руды, грунты, пористые системы).
2. Однородные загрязненные системы: определение, виды однородных загрязненных систем (сплавы, растворы, хемосорбционные системы, газовые смеси). Понятие шлама.
3. Основные характеристики аэродисперсных систем (аэрозоли и аэрозвеси), их физические и статистические параметры. Основные характеристики газо-и паробразных загрязнений в отходящих газах.
4. Теоретические основы процессов осаждения аэрозольных частиц в пылеулавливающих аппаратах.
5. Вода как природный ресурс и как химическое соединение. Основные свойства воды и водных растворов. Природные воды и их физико-химическая характеристика.
6. Принципы изменения химического состава природных вод (опреснение, обессоливание, дезодорация и дегазация).
7. Принципы организации рационального водоснабжения предприятий. Водооборотные циклы: теория организации и оценка эффективности применения.
8. Методы рекультивации нарушенных земель как основа рационального ресурсопотребления.



9. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий. Теоретические основы защиты от электромагнитных полей (ЭМП).
10. Принципы рационализации энергопотребления. Тепловые и горючие вторичные энергоресурсы. Принципы утилизации вторичных энергоресурсов (ВЭР) на промышленных предприятиях.

#### **Б1.В.ДВ.03.01 «Обращение с особо опасными отходами»**

1. Основные методы утилизации опасных отходов.
2. Опасные отходы производства и потребления – негативный фактор воздействия и возможный источник загрязнения окружающей среды.
3. Полигон захоронения опасных отходов. Основные природоохранные функции.
4. Рекультивация полигонов. Основные направления и этапы.
5. Термические методы обезвреживания отходов.
6. Компостирование ТКО. Технология получения биогаза.
7. Использование и обезвреживание отходов производства. Технологические процессы переработки отходов.
8. Комплексные экологически опасные отходы (кислотные осадки, нарушение озонового слоя, фотохимический туман).
9. Основные направления и технологии использования отходов производства.
10. Концепция обращения с опасными отходами.

#### **Б1.В.05 Экологически чистые источники энергии**

1. Общая характеристика физико- химических свойств традиционных видов топлив
2. Альтернативные энергоресурсы. Основные преимущества альтернативных топлив и нетрадиционных видов энергии
3. Тенденции развития мировой энергетики, инвестиции в нетрадиционную энергетику
4. Источники непрерывно возобновляемых в биосфере Земли видов энергии
5. Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии
6. Электро-, тепловая, гидро-, атомная энергетики. Природные ресурсы РФ
7. Проблемы современной традиционной энергетики, пути решения
8. Источники нетрадиционных непрерывно возобновляемых видов энергии
9. Классификация вторичных энергоресурсов. Энергоресурсы, источники поступления, пути использования
10. Электромобили и автомобили солнечной энергии.

### **2.1.2 Учебно-методическое обеспечение**

#### **Б1.Б.01 «Управление промышленной безопасностью»**

1. Широков, Ю.А. Управление промышленной безопасностью : учебное пособие / Ю.А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3347-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112683> (дата обращения: 29.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Фомин, А.И. Управление промышленной безопасностью : учебное пособие / А.И. Фомин, Г.В. Кроль. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 174 с. — ISBN 978-5-89070-894-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69535> (дата обращения: 29.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Васильев, С. И. Основы промышленной безопасности. Ч. 1 : в 2 ч. [Электронный

- ресурс] : учеб. пособие / С. И. Васильев, Л. Н. Горбунова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 502 с. - ISBN 978-5-7638-2320-2, 978-5-7638-2321-9 (часть 1). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/492464> (дата обращения 29.10.2019).
4. Васильев, С. И. Основы промышленной безопасности. Ч. 2 : в 2 ч. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. И. Васильев, Л. Н. Горбунова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 594 с. - ISBN 978-5-7638-2320-2, 978-5-7638-2322-6 (часть 2). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/492467> (дата обращения 29.10.2019).

#### **Б1.Б.02 «Современные методы контроля состояния природной среды»**

1. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-16-010638-0 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/496984> (дата обращения 30.10.2019).
2. Варламова, И. А. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / И. А. Варламова, Н. Л. Калугина, Л. Г. Коляда. - 2-е изд., подгот. по печ. изд. 2008 г. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=8.pdf&show=dcatalogues/1/1119166/8.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
3. Жуковский В. М. Методы радиационного контроля окружающей среды [Текст]: Курс лекций : Учеб. пособие / В. М. Жуковский. — Екатеринбург : Изд-во Урал, ун-та. - 2008. — 278 с. ISBN 978-5-7996-0360-1 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/348004> (дата обращения 30.10.2019).

#### **Б1.Б.03 «Управление рисками, системный анализ и моделирование»**

1. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01532-2 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/538715> (дата обращения 29.10.2019).
2. Системный анализ : учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 366 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/973927> (дата обращения 29.10.2019).
3. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками: Учебное пособие / Каменская Е.Н. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 252 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01541-4 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/document?id=263064> (дата обращения 29.10.2019).

#### **Б1.Б.05 «Мониторинг безопасности»**

1. Мониторинг среды обитания: Учебное пособие / Бояринова С. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 130 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/912644> (дата обращения 1.11.2019).
2. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1326-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/4043> (дата обращения: 01.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Каракеян, В. И. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02491-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433790> (дата обращения: 01.11.2019).

#### **Б1.В.03 «Принципы создания малоотходных, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологических процессов»**

1. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-2010-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72578> (дата обращения: 01.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76266> (дата обращения: 01.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Экологически ответственный бизнес: Учебное пособие / А.М. Матягина, Е.В. Смирнова. - Москва : Форум, 2012. - 192 с.: ил.; 60x90 1/16. (облож-ка) ISBN 978-5-91134-622-5 - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/308084> (дата обращения 1.11.2019).

#### **Б1.В.04 «Психология безопасности»**

1. Психология безопасности труда : учебное пособие / составители Н.С. Михайлова, С.Н. Ливинская. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 92 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69514> (дата обращения: 08.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мандель, Б. Р. Психология личности [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. - Москва : Вузовский учебник; ИНФРА-М, 2014. - 236 с. - ISBN 978-5-9558-0354-8 (Вузовский учебник), ISBN 978-5-16-009442-7 (ИНФРА-М) - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/444530> (дата обращения 08.11.2019).

3. Суворова, Г. М. Психологические основы безопасности: учебник и практикум для академического бакалавриата / Г. М. Суворова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 182 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08342-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437259> (дата обращения: 08.11.2019).

#### **Б1.В.ДВ.01.01 «Физико-химические процессы защиты окружающей среды»**

1. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учебное пособие/А.Г.Ветошкин, К.Р.Таранцева, А.Г.Ветошкин - Москва : НИЦ ИН-ФРА-М, 2015. - 362 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Пе-реплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-009259-1 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/429200> (дата обращения 28.10.2019).

2. Техносферная безопасность : физико-химические процессы в техносфере : учеб. пособие / Н.В. Гусакова. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 185 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/10267](http://www.dx.doi.org/10.12737/10267). - Текст : элек-

тронный. - URL: <https://new.znaniium.com/document?id=346323> (дата обращения 28.10.2019).

3. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-009258-4 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/429195> (дата обращения 28.10.2019).

#### **Б1.В.ДВ.03.01 «Обращение с особо опасными отходами»**

1. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учеб. пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_594ceae2a8e490.61608344](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1008974> (дата обращения 8.11.2019).
2. Управление отходами : учеб. пособие / Б.Б. Бобович. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 107 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5b8d63759c9ad3.72943687](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b8d63759c9ad3.72943687). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=333353> (дата обращения 8.11.2019).
3. Мелконян, Р.Г. Утилизация опасных отходов: технология использования и утилизации опасных отходов : учебное пособие / Р.Г. Мелконян, Г.И. Панихин. — Москва : МИСИС, 2018. — 105 с. — ISBN 978-5-906953-06-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108037> (дата обращения: 08.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Б1.В.05 Экологически чистые источники энергии**

1. Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика : учеб. пособие / С.Н. Кузьмин, В.И. Ляшков, Ю.С. Кузьмина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/17709](http://www.dx.doi.org/10.12737/17709). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1017319> (дата обращения 28.10.2019).
2. Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ : учеб. пособие / под ред. В.В. Кондратьева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 108 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. — (Управление производством). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1018783> (дата обращения 04.10.2019).
3. Картавцев, С. В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / С. В. Картавцев, Е. Г. Нешпоренко. - 2-е изд., испр. и доп. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1025.pdf&show=dcatalogues/1/1119297/1025.pdf&view=true> (дата обращения 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

### **3. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы**

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм итоговой аттестации.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне

задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающий, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:

- определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;
- ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения;
- анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;
- применять теоретические знания при решении практических задач;
- выполнять критический анализ теоретических и практических разработок российских и зарубежных авторов;
- выполнять вычислительный эксперимент на основе разработанного программного продукта;
- делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;
- оформлять работу в соответствии с установленными требованиями.

### **3.1 Подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы**

#### ***3.1.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы***

Обучающийся самостоятельно выбирает тему из рекомендуемого перечня тем ВКР, представленного в приложении 1. Обучающийся (несколько обучающихся, выполняющих ВКР совместно), по письменному заявлению, имеет право предложить свою тему для выпускной квалификационной работы, в случае ее обоснованности и целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Утверждение тем ВКР и назначение руководителя утверждается приказом по университету.

#### ***3.1.2 Функции руководителя выпускной квалификационной работы***

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Руководитель ВКР помогает обучающемуся сформулировать объект, предмет исследования, выявить его актуальность, научную новизну, разработать план исследования; в процессе работы проводит систематические консультации.

Подготовка ВКР обучающимся и отчет перед руководителем реализуется согласно календарному графику работы. Календарный график работы обучающегося составляется на весь период выполнения ВКР с указанием очередности выполнения отдельных этапов и сроков отчетности по выполнению работы перед руководителем.

### **3.2 Требования к выпускной квалификационной работе**

При подготовке выпускной квалификационной работы обучающийся руководствуется локальным нормативным актом университета СМК-О-СМГТУ-36-16 Версия №3 Выпускная квалификационная работа: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления. 3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы.

Законченная выпускная квалификационная работа должна пройти процедуру нормоконтроля, включая проверку на объем заимствований, а затем представлена

руководителю для оформления письменного отзыва. После оформления отзыва руководителя ВКР направляется на рецензию. Рецензент ВКР определяется из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, факультета/ института. Рецензент оценивает значимость полученных результатов, анализирует имеющиеся в работе недостатки, характеризует качество ее оформления и изложения, дает заключение (рецензию) о соответствии работы предъявляемым требованиям в письменном виде.

Выпускная квалификационная работа, подписанная заведующим кафедрой, имеющая рецензию и отзыв руководителя работы, допускается к защите и передается в итоговую экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты, также работа размещается в электронно-библиотечной системе университета.

Объявление о защите выпускных работ вывешивается на кафедре за несколько дней до защиты.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании итоговой экзаменационной комиссии и является публичной. Защита одной выпускной работы **не должна превышать 30 минут**.

Для сообщения обучающемуся предоставляется **не более 10 минут**. Сообщение по содержанию ВКР сопровождается необходимыми графическими материалами и/или презентацией с раздаточным материалом для членов ИЭК. В ИЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР – печатные статьи с участием выпускника по теме ВКР, документы, указывающие на практическое применение ВКР, макеты, образцы материалов, изделий и т.п.

В своем выступлении обучающийся должен отразить:

- содержание проблемы и актуальность исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- методику своего исследования;
- полученные теоретические и практические результаты исследования;
- выводы и заключение.

В выступлении должны быть четко обозначены результаты, полученные в ходе исследования, отмечена теоретическая и практическая ценность полученных результатов.

По окончании выступления выпускнику задаются вопросы по теме его работы. Вопросы могут задавать все присутствующие. Все вопросы протоколируются.

Затем слово предоставляется научному руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается одним из членов ИЭК.

После этого выступает рецензент или рецензия зачитывается одним из членов ИЭК.

Заслушав официальную рецензию своей работы, студент должен ответить на вопросы и замечания рецензента.

Затем председатель ИЭК просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен.

После дискуссии по теме работы студент выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность руководителю и рецензенту за проделанную работу, а также членам ИЭК и всем присутствующим за внимание.

### **3.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы**

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются *в день защиты*.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ИЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание. Для оценки ВКР итоговая экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы, включая демонстрационные и презентационные материалы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- умение представлять работу на защите, уровень речевой культуры.

Оценка **«отлично»** (5 баллов) выставляется за глубокое раскрытие темы, полное выполнение поставленных задач, логично изложенное содержание, качественное оформление работы, соответствующее требованиям локальных актов, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за развернутые и полные ответы на вопросы членов ИЭК;

Оценка **«хорошо»** (4 балла) выставляется за полное раскрытие темы, хорошо проработанное содержание без значительных противоречий, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за небольшие неточности при ответах на вопросы членов ИЭК.

Оценка **«удовлетворительно»** (3 балла) выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы членов ИЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (2 балла) выставляется за частичное раскрытие темы, необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, когда обучающийся допускает существенные ошибки при ответе на вопросы членов ИЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (1 балл) выставляется за необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, отсутствие наглядного представления работы, когда обучающийся не может ответить на вопросы членов ИЭК.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение итогового аттестационного испытания, что является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

**Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ**

1. Анализ состояния опасности АГЗС и разработка мероприятий по уменьшению риска.
2. Применение методов управления профессиональными рисками в системе управления охраной труда на предприятии.
3. Экологическая безопасность на этапе строительства ГОК.
4. Обеспечение пожарной безопасности на основе совершенствования учебно-тренировочного комплекса для подготовки персонала.
5. Снижение последствий аварийных ситуаций.
6. Инновационные технологии для обеспечения экстренной эвакуации производственного персонала и населения в ЧС.
7. Применение имитационного моделирования для решения задачи оценки надежности технических систем.
8. Проблема утилизации промышленных отходов.
9. Анализ причин и разработка рекомендаций по снижению производственного травматизма.
10. Разработка способов и средств обеспечения безопасности и сохранения здоровья работников организации.
11. Обеспечение техносферной безопасности при утилизации строительных отходов.