

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
И АРХИТЕКТУРЫ"**

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве
Кафедра "Техносферная безопасность"

**"УТВЕРЖДАЮ":**
Декан факультета
А.В. Лукьянов
«30» 08 2018 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

БЗ.Б.01 (Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
БЗ.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

Направление подготовки - **20.04.01 Техносферная безопасность**
Магистерская программа – **Инженерная защита окружающей среды**
Квалификация - **магистр**
Учебный план приема - **2018**
Курс – **второй /третий**
Семестр – **четвертый /пятый**
Общая трудоемкость – **63ЕТ (216 часов)**
Форма обучения – **очная / заочная**

Макеевка 2018 г.

Программу составил(и):

д.т.н., профессор Высоцкий С.П.


к.т.н., доцент Башева Т.С.

асс. Султанова М.В.

асс. Ялалова М.М.



(подпись)



(подпись)



(подпись)



(подпись)

« 30 » 08 2018 г.

Рецензент(ы):

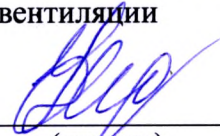
д.т.н., профессор Лукьянов А.В.



(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, декан факультета инженерных и экологических систем в строительстве, заведующий кафедрой теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции

д.т.н., профессор Недопекин Ф.В.



(подпись)

ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», профессор кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (квалификация «Магистр»). Утверждён приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 25 декабря 2015 г. №959; Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень «Магистратура»). Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 марта 2015 г. №172. Составлена на основании учебного плана: направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерской программы «Инженерная защита окружающей среды», утверждённого Учёным советом ГОУ ВПО ДонНАСА 26.06.2018 г., протокол №10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры "Техносферная безопасность"

Протокол от "30" августа 2018 г., № 1/18

Срок действия программы: 2018-2023 уч.гг.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Высоцкий С.П.




(подпись)

Одобрено советом (методической комиссией) факультета инженерных и экологических систем в строительстве, протокол № 1 от "30" августа 2018 г.

Председатель УМК направления подготовки:

д.т.н., профессор Лукьянов А.В.



(подпись)

Начальник учебной части:

к.гос.упр., доцент Сухина А.А.



(подпись)

Визирование ПГИА для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Лукьянов А.В.



(подпись)

"30" 08 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Техносферная безопасность"

Протокол от "29" 08 2019 г., № 1/19

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Высоцкий С.П.


(подпись)

Визирование ПГИА для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Лукьянов А.В.

(подпись)

"__" _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры "Техносферная безопасность"

Протокол от "__" _____ 2020 г., №__

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Высоцкий С.П.

(подпись)

Визирование ПГИА для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Лукьянов А.В.

(подпись)

"__" _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры "Техносферная безопасность"

Протокол от "__" _____ 2021 г., №__

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Высоцкий С.П.

(подпись)

Визирование ПГИА для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Лукьянов А.В.

(подпись)

"__" _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры "Техносферная безопасность"

Протокол от "__" _____ 2022 г., №__

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Высоцкий С.П.

(подпись)

Содержание

	Стр.
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА	6
3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ ВЫПУСКНИК ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ	9
4 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА	12
5 ПРОГРАММА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	19
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	23
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	24
2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ГИА И ОЦЕНИВАЕМЫХ ПРИ ГИА	24
3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	37
4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА	38
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА	41
Лист регистрации изменений	49

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Закон Донецкой Народной Республики «Об образовании» от 19.06.2015 г. (Постановление Народного Совета Донецкой Народной Республики № I-233ПНС);

- Государственный образовательный стандарт по направлению подготовки высшего профессионального образования 20.04.01 "Техносферная безопасность" (магистратура) (Приказ МОН ДНР от 25.12.2015 г. №959);

- Порядок организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (Приказ МОН ДНР от 10 ноября 2017 г. № 1171);

- Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников образовательных организаций высшего профессионального образования (Приказ МОН ДНР от 22.12.2015 г. №922);

- Типовое положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (Приказ МОН ДНР от 16.12.2015 г. № 911);

- Устав Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 03.03.2018 г. №189 (новая редакция);

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», принятый Государственной Думой 21.12.2012 г.;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 г. №1039 «О государственной аккредитации образовательной деятельности»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 "Техносферная безопасность" (уровень магистратуры) (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. № 172);

- Положение о магистерской диссертации ГОУ ВПО «ДОННАСА» (Решение учёного совета ДОННАСА 28 ноября 2016 г., протокол № 3);

- Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам магистратуры (Решение учёного совета ДОННАСА 27 февраля 2017 г., протокол № 6);

- Положение о магистратуре и магистерской подготовке (Решение учёного совета ДОННАСА 27 февраля 2017 г., протокол № 6);

- Устав ГОУ ВПО «ДОННАСА» (в новой редакции).

1.2 Государственная итоговая аттестация (ГИА) является заключительным этапом оценки качества освоения основной образовательной программы подготовки магистра. Её целью является объективная оценка наличия у обучающегося по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, углублённой фундаментальной подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности (по видам деятельности) и установление соответствия его подготовки требованиям государственных образовательных стандартов.

1.3 ГИА проводится государственной аттестационной комиссией, решение которой позволяет оценить степень сформированности всех компетенций обучающегося в рамках профессиональной деятельности.

1.4 ГИА обучающихся по программам магистратуры является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объёме. ГИА входит в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность и включает следующие аттестационные испытания:

- государственный экзамен (ГЭ) (итоговый междисциплинарный экзамен по направлению подготовки);

- подготовка и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) (магистерская диссертация).

1.5 Трудоемкость ГИА составляет шесть зачётных единиц (216 часов) в четвёртом семестре для очной формы обучения и пятом семестре для заочной формы обучения на завершающем курсе, включая время на самостоятельную подготовку к государственному экзамену (27 часов) и его сдачу (9 часов), а также подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (180 часов).

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры «Техническая эксплуатация объектов жилищно-коммунального хозяйства» по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» включает:

- обеспечение безопасности человека в современном мире;
- формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы;
- минимизацию техногенного воздействия на природную среду;
- сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств;
- методов контроля и прогнозирования.

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника:

- человек и опасности, связанные с его деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека, опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;

- методы и средства оценки опасностей и риска;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- методы, средства и силы спасения человека.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника. Программа магистратуры «Инженерная защита окружающей среды» ориентирована на виды профессиональной деятельности как основные для магистратуры:

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

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника. Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов к решению следующих профессиональных задач:

в области научно-исследовательской деятельности:

- самостоятельное выполнение научных исследований в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов;
- формулирование целей и задач научных исследований, направленных на повышение безопасности, создание новых методов и систем защиты человека и окружающей среды, определение плана, основных этапов исследований;
- анализ патентной информации, сбор и систематизация научной информации по теме научно-исследовательской работы;
- выбор метода исследования, разработка нового метода исследования;
- создание математической модели объекта, процесса исследования;
- разработка и реализация программы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности;
- планирование, реализация эксперимента, обработка полученных данных, формулировка выводов на основании полученных результатов, разработка рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования;
- составление отчетов, докладов, статей на основании проделанной научной работы в соответствии с принятыми требованиями;
- оформление заявок на патенты;
- разработка инновационных проектов в области безопасности, их реализация и внедрение;
- разработка конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля среднего профессионального и высшего образования;
- проведение аудиторных занятий, руководство курсовым проектированием, учебными и производственными практиками обучающихся;

в области проектно-конструкторской деятельности:

- выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем;
- расчетно-конструкторские работы по созданию средств обеспечения безопасности, спасения и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий;
- разработка разделов проектов, связанных с вопросами безопасности;
- инженерно-конструкторское и авторское сопровождение научных исследований в области безопасности и технической реализации инновационных разработок;
- оптимизация производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду;
- проведение экономической оценки разрабатываемых систем защиты или предложенных технических решений;

в области сервисно-эксплуатационной деятельности:

- установка (монтаж), наладка, испытания, регулировка, эксплуатация средств защиты от опасностей в техносфере;
- эксплуатация комплексных средств защиты и систем контроля безопасности в техносфере;
- контроль текущего состояния используемых средств защиты, принятие решения по замене (регенерации) средства защиты;
- проведение защитных мероприятий и ликвидация последствий аварий;

в области организационно-управленческой деятельности:

- организация деятельности по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельности предприятий и региона в чрезвычайных условиях;
- управление небольшими коллективами работников, выполняющих научные исследования;
- участие в работе государственных органов исполнительной власти, занимающихся вопросами обеспечения безопасности;
- обучение управленческого и руководящего состава предприятий и организаций требованиям безопасности;
- участие в решении вопросов рационального размещения новых производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на среду обитания;
- расчет технико-экономической эффективности мероприятий, направленных на повышение безопасности и экологичности производства и затрат на ликвидацию последствий аварий и катастроф для принятия обоснованных экономических решений;
- участие в разработке социально-экономических программ развития города, района, региона и их реализация;
- участие в разработке нормативно-правовых актов;
- осуществление взаимодействия с государственными органами исполнительной власти по вопросам обеспечения экологической, производственной, промышленной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях;

- разработка организационно-технических мероприятий в области безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и в организациях;

- участие в качестве технического эксперта в коммерческой реализации и закупке систем защиты, новых проектных и конструкторских разработок, связанных с направлением профиля, с учетом знания конъюнктуры рынка и проведением маркетинговых работ на рынке сбыта;

в области экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности:

- научное сопровождение экспертизы безопасности новых проектных решений и разработок, участие в разработке разделов безопасности технических регламентов и их нормативно-правовом сопровождении;

- проведение мониторинга, в том числе регионального и глобального, составление краткосрочного и долгосрочного прогноза развития ситуации на основании полученных данных;

- участие в аудиторских работах по вопросам обеспечения производственной, промышленной и экологической безопасности объектов экономики;

- организация и осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом;

- осуществление надзора за соблюдением требований безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение негативного воздействия на человека и среду обитания;

- проведение экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и производственно-территориальных комплексов.

3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ ВЫПУСКНИК ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

3.1 Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды» определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.2 Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы осуществляются в соответствии с базовым учебным планом и паспортом формирования компетенций.

3.3 В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.4 Государственная итоговая аттестация направлена на проверку освоения магистрантами следующих компетенций:

общекультурные компетенции:

- способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству (ОК-1);

- способность и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2);

- способность к профессиональному росту (ОК-3);

- способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);

- способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);

- способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);

- способность и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-7);

- способность принимать управленческие и технические решения (ОК-8);

- способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);

- способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);

- способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);

- владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12).

общепрофессиональные компетенции:

- способность структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов (ОПК-1);

- способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать (ОПК-2);

- способность акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке и иностранном языке (ОПК-3);

- способность организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи (ОПК-4);

- способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать

(ОПК-5).

профессиональные компетенции соответствующие виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

проектно-конструкторская:

- способность выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности (ПК-1);

- способность прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2);

- способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);

- способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК-4);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5);

- способность осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности (ПК-6);

- способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7);

научно-исследовательская деятельность:

- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-8);

- способность создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания (ПК-9);

- способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач (ПК-10);

- способность 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-11);

- способность использовать современную измерительной технику, современные методы измерения (ПК-12);

- способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска (ПК-13);

организационно-управленческая деятельность:

- способность 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-14);

- способность осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях (ПК-15);
 - способность участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности (ПК-16);
 - способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17);
 - способность применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок (ПК-18);
- экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность:*
- умение анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания (ПК-19);
 - способность проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов (ПК-20);
 - способность разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта (ПК-21);
 - способность организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации (ПК-22);
 - способность проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность (ПК-23);
 - способность проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности (ПК-24);
 - способность осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой (ПК-25).

4 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1 Государственный экзамен (ГЭ) является составной частью государственной итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Программа государственного экзамена разрабатывается выпускающей кафедрой по соответствующей магистерской программе.

4.2 Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы (междисциплинарный экзамен), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

В программу ГЭ по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды» включены вопросы по следующим дисциплинам учебного плана:

- Б1.Б.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий;
- Б1.Б.06 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности;
- Б1.07 Экспертиза безопасности;

- Б1.В.04 Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных природных аварий и катастроф;

- Б1.В.ДВ.01.01 Защита водных ресурсов от техногенных воздействий.

4.3 Перечень вопросов, выносимых на междисциплинарный государственный экзамен, представлен в «Фонде оценочных средств для государственной итоговой аттестации», как неотъемлемой части данной программы.

4.4 Государственный экзамен проводится письменно по вопросам экзаменационного билета. Экзаменационный билет государственного экзамена включает три вопроса (теоретических) из различных блоков дисциплин.

Перед государственным экзаменом проводятся обзорные лекции и консультирование обучающихся по вопросам, включённым в программу государственного экзамена.

4.5 На подготовку к ответу по билету выпускнику даётся 90 минут, в течение которых понятным почерком записываются ответы на специальных листах, выдаваемых вместе с экзаменационным билетом.

4.6 Ответы на вопросы экзаменационного билета должны быть построены в логической последовательности и сопровождаться практическими примерами и ссылками на реальные обстоятельства и ситуации. При этом необходимо высказать свою точку зрения по излагаемым вопросам.

4.7 Ответ выпускника на государственном экзамене оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность.

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, принимается членами государственной аттестационной комиссии персонально по каждому пункту.

4.8 Члены государственной комиссии выставляют оценки выпускнику по каждому вопросу билета. Результаты государственного экзамена оцениваются по государственной шкале и шкале ECTS: «отлично»/100-90/A; «хорошо»/89-80/B; «хорошо»/79-75/C; «удовлетворительно»/74-70/D; «удовлетворительно»/69-60/E (эти оценки означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания)" и «неудовлетворительно»/59-35/FX, «неудовлетворительно»/34-0/F.

Оценка «отлично» ставится в случае, если обучающийся при ответе на все вопросы проявил глубокие, всесторонние и систематические знания теоретического материала; творческие способности в понимании и изложении учебно-программного материала; усвоил взаимосвязь основных понятий и дисциплин, их значение для приобретаемой профессии; полно, грамотно и последовательно изложил ответы на все вопросы.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся показал полное, но недостаточно глубокое знание учебно-программного материала, допус-

тил какие-либо неточности в ответах, но правильно ответил на все вопросы, доказал, что способен к самостоятельному пополнению знаний в ходе профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся показал поверхностные знания учебно-программного материала, допустил погрешности в ответах, однако в целом вполне ориентируется в профилирующих для данной специальности дисциплинах.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не усвоил значительную часть учебно-программного материала, дал неправильные, неполные ответы на вопросы.

4.9 Критерии оценки государственного экзамена представлены в разделе Программы государственной итоговой аттестации «Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации» по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды».

4.10 Результаты государственного аттестационного испытания объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения.

4.11 Перечень основной и дополнительной литературы для подготовки к междисциплинарному государственному экзамену приведён ниже.

- Б1.Б.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий:

Основная литература

1. Высоцкий С.П., Головатенко Е.Л. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Защита атмосферы от техногенных воздействий» (для студентов по направлению – 20.04.01 Техносферная безопасность, программа – Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения) [печ + электронный ресурс]. – Макеевка: ДонНАСА, 2018. – 30 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
2. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – М., Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 416 с.
3. Калинихин О.Н. Моделирование и прогнозирование состояния окружающей природной среды: учебное пособие / О.Н. Калинихин, Ю.Н. Ганнова, Е.В. Кочина. – Донецк: Изд-во ГОУ ВПО ДонНТУ, 2017. – 148 с.
4. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. – М.: Инфра-Инженерия, 2016. – 316 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51721.html>. – ЭБС «IPRbooks».
5. Кулагина, Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Кулагина, Л.В. Кулагина. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. – 364 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84150.html>. – ЭБС «IPRbooks».
6. Барабаш, Н.В. Экология среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Барабаш, И.Н. Тихонова. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 139 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62886.html>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная литература

1. Высоцкий С.П., Головатенко Е.Л. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Защита атмосферы от техногенных воздействий» (для студентов по направлению – 20.04.01 Техносферная безопасность, программа – Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения) [печ + электронный ресурс]. – Макеевка: ДонНАСА, 2018. – 70 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
2. Высоцкий С.П., Головатенко Е.Л. Конспект лекций по дисциплине «Защита атмосферы от техногенных воздействий» (для студентов по направлению – 20.04.01 Техносферная безопасность, программа – Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения) [печ +

- электронный ресурс]. – Макеевка: ДонНАСА, 2018. – 100 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
3. Методические указания для выполнения практических работ по курсу «Процессы и аппараты технической защиты биосферы» для студентов дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс] / Сост. Т.С. Башева – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 44 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
4. Ветошкин, А.Г. Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов: учебное пособие по проектированию / А.Г. Ветошкин. – М. : Инфра-Инженерия, 2016. – 244 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51717.html>. – ЭБС «IPRbooks».
5. Экологическое состояние атмосферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров / А.В. Мешалкин, Т.В. Дмитриева, И.Г. Шемель, И.В. Маньшина. – Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. – 273 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33871.html>. – ЭБС «IPRbooks».
6. Мясоедова, Т.Н. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Мясоедова. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 89 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87477.html>. – ЭБС «IPRbooks».

- Б1.Б.06 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности:

Основная литература

1. Радионенко, В.Н. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Расчёт и проектирование систем обеспечения безопасности» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» [печ + электронный ресурс]. – Макеевка: ДонНАСА, 2018. – 24 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
2. Питулько, В.М. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник / В.М. Питулько, В.В. Иванова. – Феникс, 2016. – 471 с.
3. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. – М. : Инфра-Инженерия, 2016. – 316 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51721.html>. – ЭБС «IPRbooks».
4. Разинов, А.И. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Разинов, А.В. Клинов, Г.С. Дьяконов. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. – 860 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75637.html>. – ЭБС «IPRbooks».
5. Алексеев, М.И. Расчет и проектирование водоотводящих сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Алексеев, В.П. Верхотуров. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 111 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74348.html>. – ЭБС «IPRbooks».
6. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби; под редакцией Э.В. Гирусов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 526 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52062.html>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная литература

1. Радионенко В.Н. Конспект лекций по дисциплине «Расчёт и проектирование систем обеспечения безопасности» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» [печ + электронный ресурс]. – Макеевка: ДонНАСА, 2018. – 56 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
2. Радионенко, В.Н. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Расчёт и проектирование систем обеспечения безопасности» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». – Макеевка: ДонНАСА, 2018. – 82 с.
3. Радионенко В.Н. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Расчёт и проектирование систем обеспечения безопасности» для магистров направления подготовки 20.04.01. «Техносферная безопасность» (программа «Инженерная защита окружающей среды») дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс]. – Макеевка: Дон-НАСА, 2018. – 23 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
4. Писаренко, А.В. Надежность технических систем и техногенный риск: учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучени по направлению «Техносферная безопасность» / А.В. Писаренко. – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 102 с.
5. Методические указания для выполнения практических работ по курсу «Процессы и аппараты технической защиты биосферы» для студентов дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс] / Сост. Т.С. Башева – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 44 с. – Режим доступа:

<http://dl.donnasa.org>

6. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – М., Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 416 с.
7. Романков, П.Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / П.Г. Романков, В.Ф. Фролов, О.М. Флисюк. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. – 544 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67350.html>. – ЭБС «IPRbooks».
8. Ефремов, И.В. Сборник задач, практических заданий по курсу системы защиты среды обитания [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Ефремов, Е.Л. Горшенина. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61404.html>. – ЭБС «IPRbooks».
9. Мясоедова, Т.Н. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Мясоедова. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 89 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87477.html>. – ЭБС «IPRbooks».
10. Ветошкин, А.Г. Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов [Электронный ресурс]: учебное пособие по проектированию / А.Г. Ветошкин. – М.: Инфра-Инженерия, 2016. – 244 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51717.html>. – ЭБС «IPRbooks».

- Б1.07 Экспертиза безопасности:

Основная литература

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Экспертиза безопасности» для студентов дневной и заочной форм обучения по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» [печ + электронный ресурс] / Сост. Т.С. Башева, Т.И. Степаненко, Д.С. Рутковская. – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 37 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
2. Питулько, В.М. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник / В.М. Питулько, В.В. Иванова. – Феникс, 2016. – 471 с.
3. Экзарьян, В.Н. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Экзарьян, М. В. Буфетова. – М.: Научный консультант, 2018. – 482 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80807.html>. – ЭБС «IPRbooks».
4. Бояркин, Д.В. Разработка раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Бояркин. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. – 160 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80830.html>. – ЭБС «IPRbooks».
5. Веретенников, Е.Г. Экспертиза промышленной безопасности [Электронный ресурс]: методические рекомендации / Е. Г. Веретенников. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. – 21 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46899.html>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная литература

1. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Экспертиза безопасности» для студентов дневной и заочной форм обучения по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» [печ + электронный ресурс] / Сост. Т.С. Башева, Т.И. Степаненко, Д.С. Рутковская. – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 88 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
2. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Надзор и контроль» для студентов дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс] / Сост. Н.С. Подгородецкий. – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 111 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
3. Приходько, С.Ю. Безопасность жизнедеятельности для условий Донбасса: учебное пособие / Приходько С.Ю., Зубков В.А. – Донецк: Изд-во ГОУ ВПО ДонНТУ, 2017 – 350 с.
4. Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология: Учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. – М.: Форум, 2017. – 208 с.
5. Штриплинг, Л.О. Обеспечение экологической безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.О. Штриплинг, В.В. Баженов, Т.Н. Вдовина. – Омск: Омский государственный технический университет, 2015. – 160 с. – ISBN 978-5-8149-2145-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58093.html>. – ЭБС «IPRbooks».
6. Управление техносферной безопасностью в строительной индустрии [Электронный ресурс]: курс лекций / составители Е. А. Жидко. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 149 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72959.html>. – ЭБС «IPRbooks».

7. Безопасность и экологичность проекта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Безбородов, Н.Д. Булчаев, Л.Н. Горбунова, Н.Н. Позднякова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. – 148 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84362.html>. – ЭБС «IPRbooks».

- Б1.В.04 Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных природных аварий и катастроф:

Основная литература

1. Методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Инновационные технологии прогнозирования аварий и катастроф» для студентов дневной и заочной форм обучения по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» [печ + электронный ресурс] / Сост. Д.А. Плотников, В.В. Мамаев. – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 31 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
2. Оценка пожарной опасности угольных шахт: монография / В.В. Мамаев. – Донецк: Издательство ООО «ФЛП Попов». – 2017 – 282 с.
3. Приходько, С.Ю. Безопасность жизнедеятельности для условий Донбасса: учебное пособие / Приходько С.Ю., Зубков В.А. – Донецк: Изд-во ГОУ ВПО ДонНТУ, 2017 – 350 с.
4. Природные и техногенные катастрофы. История, физика, информационные технологии в прогнозировании ЧС. Часть 1. Природные и техногенные катастрофы. История, физика, информационные технологии в прогнозировании ЧС [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях» / А.В. Блюм, А.А. Дик, В.М. Дмитриев [и др.]. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. – 78 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64167.html>. – ЭБС «IPRbooks».
5. Рахимова, Н.Н. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс]: практикум / Н.Н. Рахимова. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 277 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78793.html>. – ЭБС «IPRbooks».
6. Масаев, В.Н. Ведение аварийно-спасательных работ при авариях на химически опасных объектах [Электронный ресурс]: учебное пособие для курсантов, слушателей и студентов по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» / В.Н. Масаев, А.Н. Минкин, А.В. Люфт. – Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. – 145 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66908.html>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная литература

1. Инновационные технологии прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф: учебно-методическое пособие. для студентов дневной и заочной форм обучения по специальности 20.04.01 «Техносферная безопасность» / А.В. Писаренко, Д.А. Плотников. – Макеевка: ГОУ ВПО ДонНАСА, 2018. – 80 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
2. Агеев, В.Г. Эндогенная пожаробезопасность на различных этапах становления шахт Донбасса: монография / В.Г. Агеев, П.С. Пашковский, С.П. Греков. – Донецк: НИИГД «Респиратор», 2018. – 148 с.
3. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере: Учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. – СПб.: Лань, 2016. – 428 с.
4. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Теория горения и взрыва» для студентов дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс] / Сост. Д.А. Плотников, В.В. Мамаев. – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 43 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
5. Рахимова, Н.Н. Основы безопасности при авариях на химически опасных объектах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Рахимова. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 138 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71301.html>. – ЭБС «IPRbooks».
6. Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем [Электронный ресурс]. – М. : ЭНАС, 2017. – 68 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76133.html>. – ЭБС «IPRbooks».
7. Галеев, А.Д. Анализ риска аварий на опасных производственных объектах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Д. Галеев, С.И. Поникаров. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. – 152 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79263.html>. – ЭБС «IPRbooks».

- Б1.В.ДВ.01.01 Защита водных ресурсов от техногенных воздействий:

Основная литература

1. Сердюк, А.И. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий» (для студентов по направлению подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность, программы – Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс]. – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 16 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
2. Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология: Учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. – М.: Форум, 2017. – 208 с.
3. Карманов А.П. Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Карманов, И.Н. Полина. – М.: Инфра-Инженерия, 2018. – 212 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78241.html>. – ЭБС «IPRbooks»
4. Кулагина, Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Кулагина, Л.В. Кулагина. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. – 364 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84150.html>. – ЭБС «IPRbooks».
5. Барабаш, Н.В. Биохимические методы очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Барабаш. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 98 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63076.html>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная литература

1. Сердюк, А.И. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий» (для студентов по направлению подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность, программы – Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс]. – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 42 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
2. Сердюк, А.И. Методические указания к выполнению курсовых проектов по дисциплине «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий» (для студентов по направлению подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность, программы – Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс]. – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 14 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
3. Сердюк, А.И. Конспект лекций по дисциплине «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий» (для студентов по направлению подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность, программы – Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс]. – Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 56 с. – Режим доступа: <http://dl.donnasa.org>
4. Ахмадуллина, Ф.Ю. Реагентная очистка сточных вод от тяжелых металлов. Теоретические основы, материальные расчеты [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф.Ю. Ахмадуллина, Л.А. Федотова, Р.К. Закиров. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 92 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62263.html>. – ЭБС «IPRbooks»
5. Мясоедова, Т.Н. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Мясоедова. – Электрон. текстовые данные. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 89 с. – ISBN 978-5-9275-2720-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87477.html>. – ЭБС «IPRbooks».
6. Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Б. Ярошевский, С.М. Романова, А.М. Мадякина, И.Г. Шайхиев. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 84 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63500.html>. – ЭБС «IPRbooks».
7. Крутская, Т.М. Физико-химические основы очистки воды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.М. Крутская, Н.В. Шальнева. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2018. – 85 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85866.html>. – ЭБС «IPRbooks».

5 ПРОГРАММА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) – самостоятельное и ло-

гически завершённое научное исследование, связанное с решением задач того вида (видов) профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды» – научно-исследовательская, научно-педагогическая, проектная, опытно-конструкторская, опытно-технологическая, исполнительская, проектно-экономическая, аналитическая, организационно – управленческая.

5.2 ВКР направлена на решение следующей задачи:

- выполнение теоретических и/или экспериментальных исследований, с целью получения научных результатов, направленных на расширение существующих научных теорий и методов исследования (*академическая магистратура*);

5.3 ВКР выполняется в форме магистерской диссертации независимо от вида решаемых в ней задач.

5.4 Темы магистерских диссертаций определяются выпускающей кафедрой и закрепляются за обучающимися приказами ректора не позднее 1 ноября первого года обучения на основании заявлений обучающихся. Порядок выбора и закрепления тем магистерских диссертаций определён Положением о магистерской диссертации ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

Примерная тематика магистерских диссертаций приведена в «Паспорте ВКР (магистерской диссертации) по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды»».

5.5 Требования к содержанию и структуре ВКР устанавливаются в соответствии с ОПОП ВО (уровень магистратуры) и «Паспорта магистерской диссертации по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность».

5.6 Магистерская диссертация должна содержать следующие элементы:

- титульный лист;
- задание на диссертацию;
- аннотацию (на русском и английском языках);
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Дополнительно к ВКР прилагаются:

- графический материал, который может быть представлен в виде демонстрационного материала (например, медиапрезентация);
- рецензия на магистерскую диссертацию;
- краткое изложение магистерской диссертации в виде автореферата.

Основная часть магистерской диссертации должна содержать:

1. Анализ состояния проблемы, применяемые способы решения проблемы известные в литературе.
2. Методы проведения исследований.
3. Описание и анализ теорий/концепций, с помощью которых может быть рассмотрена и объяснена исследуемая научная проблема (теоретические основания работы).
4. Анализ результатов проведенных исследований.
5. Вопросы экономического обоснования.
6. Охрана труда.

5.7 ВКР не должна носить компилятивный характер, что подтверждается проверкой в системе «Антиплагиат».

5.8 Для всех ВКР, обязательным элементом является наличие **автореферата магистерской диссертации**. Структура и содержание автореферата приведены в «Положении о магистерской диссертации ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»», приложение Г.

5.9 Этапы подготовки ВКР к защите приведены в «Положении о магистерской диссертации ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»».

5.10 Защита ВКР (магистерской диссертации) регламентируется «Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам магистратуры ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»».

5.11 Члены государственной аттестационной комиссии (ГАК) оценивают степень соответствия представленной квалификационной работы (ВКР) и её защиты требованиям государственных образовательных стандартов по приведённым ниже показателям:

- постановка задачи, актуальность, новизна тематики, соответствие магистерской диссертации программе «Инженерная защита окружающей среды»;
- уровень анализа литературных источников по теме исследования;
- выбор и обоснование методов исследований, оценка их надёжности и корректности;
- методика исследований (планирование экспериментов, отладка методики измерений или программы расчётов, анализ погрешностей);
- результаты НИР и уровень их обсуждения;
- степень самостоятельности и личный вклад выпускника в выполненную работу;
- качество оформления и представления работы;
- наличие публикаций, дипломов победителей конкурсов, рекомендаций к практическому использованию или опубликованию и т.д.

5.12 Процедура оценивания выпускной квалификационной работы и её

защиты приведена ниже.

Магистерская диссертация оценивается на основании:

- отзыва научного руководителя;
- рецензии официального рецензента (оппонента);
- коллегиального решения государственной аттестационной комиссии.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ ГАК на закрытом заседании (допускается присутствие руководителей ВКР) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение – оценка.

Выпускная квалификационная работа вначале оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды».

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям государственных образовательных стандартов высшего (профессионального) образования по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды» при защите выпускной квалификационной работы принимается членами ГАК персонально по каждому пункту.

Результаты защиты ВКР оцениваются по государственной шкале и шкале ECTS: «отлично»/100-90/A; «хорошо»/89-80/B; «хорошо»/79-75/C; «удовлетворительно»/74-70/D; «удовлетворительно»/69-60/E (эти оценки означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания)" и «неудовлетворительно»/59-35/FX.

В спорных случаях решение принимается большинством голосов, присутствующих членов государственной аттестационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является решающим.

Критерии оценки выпускных квалификационных работ представлены отдельным документом «Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации» по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды».

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной аттестационной комиссии.

5.13 По положительным результатам всех итоговых аттестационных испытаний государственная аттестационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «Магистр» по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды» и выдаче диплома о высшем образовании.

5.14 Порядок хранения защищённых ВКР регламентируется «Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам магистратуры ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»».

5.15 Тема выпускной квалификационной работы и её оценка заносятся в

зачётную книжку и в приложение к диплому, которое выдается выпускнику вместе с дипломом об окончании ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
И АРХИТЕКТУРЫ"**

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве
Кафедра "Техносферная безопасность"

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**


ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

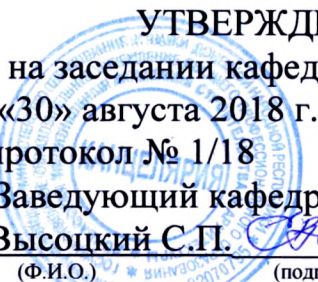
Б3.Б.01 (Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

**для направления подготовки ОПОП ВО магистратуры
20.04.01 «Техносферная безопасность»**

магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды»

Магистр
квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН
на заседании кафедры
«30» августа 2018 г.,
протокол № 1/18
Заведующий кафедрой
Высоцкий С.П. 
(Ф.И.О.) (подпись)



Макеевка 2018 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Фонд оценочных средств (ФОС) формируется на ключевых принципах оценивания:

- валидности (объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения);
- надёжности (использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений);
- справедливости (разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха);
- эффективности (соответствие результатов деятельности поставленным задачам);
- доступности (результаты оценивания, их анализ и интерпретация должны быть доступны для обучающихся);
- периодичности (использование на ключевых этапах освоения ОПОП ВО);
- многоступенчатости (оценивание знаний, умений, навыков обучающихся при различных уровнях сложности);
- развития (соответствие современным технологиям).

1.2 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации (ГИА) включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.3 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации рассматривается на заседании выпускающей кафедры (совместном заседании выпускающих кафедр, если ОПОП реализуется различными кафедрами), утверждается заведующим кафедрой (заведующими кафедрами, реализующими ОПОП) и согласовывается с руководителем магистерской программы.

2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ГИА И ОЦЕНИВАЕМЫХ ПРИ ГИА

Показатели оценивания сформированности компетенций в результате прохождения выпускниками государственной итоговой аттестации, соответствующие требованиям: Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (квалификация «Магистр») (Приказ МОН ДНР от 25.12.2015 г. №959); Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная

безопасность (уровень «Магистратура») (Приказ МОН РФ от 06.03.2015 г. №172), приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1. Показатели освоения компетенций

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Показатели освоения компетенции	Код освоения показателя	Форма аттестации	
				ГЭ	защита ВКР
1	2	3	4	5	6
ОК-1	Способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству	Знает принципы организации труда; методы решения профессиональных и научно-исследовательских задач	З1	+	+
		Умеет формировать цели и ставить задачи перед коллективом; планировать работу; грамотно распределять задания сотрудникам коллектива	У1	+	+
		Владет лидерскими способностями, навыками организации работы небольших коллективов.	В1	+	+
ОК-2	Способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	Знает принципы выбора основных средств и систем обеспечения техносферной безопасности; правила расчёта основных средств и систем обеспечения техносферной безопасности; концептуальные основы предмета, его место в общей системе знаний и ценностей	З2	+	+
		Умеет решать вопросы, связанные с обеспечением безопасности техносферных систем; оценивать конкретные условия выполняемых задач; интегрировать теоретические знания с практикой обучения	У2	+	+
		Владет основными методами оценки и анализа к конкретным условиям выполнения творческих задач с учётом инновационного направления; приёмами формирования универсальных учебных умений на основе межпредметной интеграции; пониманием роли и места отечественной науки и образования в системе мировых научных и образовательных систем	В2	+	+
ОК-3	способностью к профессиональному росту	Знает организацию, планирование, анализ, самооценку своей профессиональной деятельности	З3	+	+
		Умеет формировать собственные ценностные ориентиры по отношению к своей профессиональной деятельности	У3	+	+
		Владет умениями использовать методы фундаментальных и прикладных естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В3	+	+

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
ОК-4	способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	Знает специфику науки, требования, предъявляемые к научному исследованию, отличие научного знания от псевдонаучных построений; структуру научного знания; специфику эмпирического и теоретического уровней, структуру научной теории; способы проверки научных теорий, схемы их подтверждения и опровержения; исторические этапы развития взаимоотношений науки и общества	34	+	+
		Умеет отличать подлинно научное исследование и его результаты от идеологических, политических, псевдонаучных, религиозных построений; понимать нравственные аспекты функционирования науки как многомерного явления общественной жизни	У4	+	+
		Владеет методами применения полученных знаний о структуре, функциях, методологических подходах и принципах науки в своей профессиональной области; навыками научного анализа полученного из различных источников информации	В4	+	+
ОК-5	способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений	Знает основные логические принципы мышления; нормы научной дискуссии, приёмы аргументированного отстаивания решений	35	+	+
		Умеет использовать в рамках академической деятельности процедуры абстрагирования, обобщения, конкретизации, синтеза, сравнения и анализа; логически верно выстраивать научное рассуждение	У5	+	+
		Владеет навыками правильного практического применения логических форм и законов в научной деятельности; этически корректными и эффективными навыками ведением научной дискуссии	В5	+	+
ОК-6	способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	Знает основы обработки теоретических и экспериментальных данных, полученных в результате научной и производственной деятельности. основные представления о резюмировании и отстаивании своих решений, социальной и этической ответственности за принятые решения	36	+	+
		Умеет применять инновационные технологии в обобщении практических результатов работы, предлагая новые подходы к аргументированному резюмированию своих решений	У6	+	+
		Владеет навыками работы с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности. навыками анализа и обобщения принятых решений, ответственности за принятые решения, аргументированного отстаивания своих решений	В6	+	+

Продолжение табл. 2.1

ОК-7	способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ	Знает основополагающие понятия, используемые в области современных проблем науки, методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ	37	+	+
		Умеет применять интеллектуальные информационные системы для решения задач научной и производственной деятельности. применять на практике организационные и экономические методы управления техносферной безопасностью	У7	+	+
		Владеет навыками использования основных методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ. методами экономической оценки ущерба техносферной среды и комплексного анализа мероприятий, и выбора оптимальных с экономической точки зрения решений	В7	+	+
ОК-8	способностью принимать управленческие и технические решения	Знает основные принципы управленческих и технических решений в области техносферной безопасности; современные методы управления и принятия организационно-технических решений в профессиональной деятельности	38	+	+
		Умеет проводить анализ и выбирать рациональных пути принятия решений; применять управленческие и технические решения в области защиты человека и окружающей среды	У8	+	+
		Владеет способами формализации ситуаций принятия решений в различных условиях обстановки; основными приемами принятия управленческих и технических решений в области защиты человека и окружающей среды	В8	+	+
ОК-9	способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	Знает основные методы теоретического исследования, планирования, проведения, обработки результатов, анализа и оценки результатов эксперимента; теоретические и нормативные основы технико-экономических расчетов мероприятий по повышению безопасности	39	+	+
		Умеет использовать методы планирования эксперимента и анализа результатов при конструировании и эксплуатации средств защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; использовать методы и теории экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ	У9	+	+
		Владеет методами планирования, обработки и оценки эксперимента; математическими методами формулировки, анализа и качественной оценки количественных результатов эксперимента для повышения надёжности средств защиты персонала и окружающей природной	В9	+	+

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
		среды от техногенных воздействий в сфере своей профессиональной деятельности			
ОК-10	способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	Знает теоретические и практические подходы к разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей; процедуру творческого осмысления и оценки результатов эксперимента	310	+	+
		Умеет использовать методы творческого осмысления результатов эксперимента, анализировать информацию по практическому применению выдвинутых научных идей; применять современные информационные технологии обработки статистических данных при проведении научно-исследовательской работы	У10	+	+
		Владеет навыками творческого осмысления результатов эксперимента, методами разработки рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	В10	+	+
ОК-11	способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	Знает особенности представления итогов профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	311	+	+
		Умеет проводить анализ итогов профессиональной деятельности в соответствии с предъявляемыми требованиями	У11	+	+
		Владеет навыками реализации компьютерных и информационных технологий при решении практических задач в области техносферной безопасности.	В11	+	+
ОК-12	владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	Знает основные подходы и рекомендации публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	312	+	+
		Умеет аргументировать и защищать собственную позицию профессиональной деятельности	У12	+	+
		Владеет навыками публичного выступления и участия в научных и научно-технических дискуссиях	В12	+	+
ОПК-1	способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов	Знает методы решения нестандартных задач в области техносферной безопасности; особенности применения системного анализа при исследовании производственных и природно-техногенных систем и процессов; современные концепции производственной безопасности, подходы к управлению рисками в техносфере; способы структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы	313	+	+
		Умеет аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач	У13	+	+

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
		Владеет навыками разрешения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств	B13	+	+
ОПК-2	способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать	Знает способы генерирования новых идей в профессиональной деятельности	314	+	+
		Умеет : реализовывать новые идеи в профессиональной деятельности	У14	+	+
		Владеет теоретическими и практическими знаниями в реализации новых идей, целенаправленно их реализовывая	B14	+	+
ОПК-3	способностью акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке и иностранном языке	Знает основные реалии страны изучаемого языка; различия в области фонетики, лексики, грамматики, стилистики родного и иностранного языков; важнейшие параметры языка конкретной специальности	315	+	+
		Умеет понимать и интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты; порождать тексты в устной и письменной формах, представляя достижения науки / производства; воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий; осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; понимать устную речь на профессиональные темы; осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике	У15	+	+
		Владеет стратегиями общения, принятыми в профессиональной среде, с учётом менталитета представителей другой культуры; межкультурной коммуникативной компетенцией в формате делового неофициального общения; речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы в условиях пользования аутентичными интернетресурсами и публикациями на актуальные темы	B15	+	+
ОПК-4	способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи	Знает особенности функционирования коллектива	316	+	+
		Умеет применять принципы управленческой организации творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи	У16	+	+
		Владеет приёмами и методами работы с творческим коллективом в обстановке коллективизма и взаимопомощи	B16	+	+
ОПК-5	способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении,	Знает основы моделирования на основании научных и производственных достижений	317	+	+
		Умеет применять методы моделирования в научной и	У17	+	+

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
	качественно оценивать	профессиональной деятельности			
		Владеет навыками моделирования с целью оценивания качественных и количественных результатов исследования	B17	+	+
ПК-1	способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности	Знает методы решения задач в области техносферной безопасности	318	+	+
		Умеет решать профессиональные задачи	У18	+	+
		Владеет навыками инженерных разработок высокого уровня сложности	B18	+	+
ПК-2	способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения	Знает нормативную и методическую базу в области анализа риска (ГОСТы, технические регламенты, методические документы, корпоративные документы); концепцию приемлемого риска и теорию управления рисками; методы определения и классификации опасных зон и рисков; качественные, количественные и комбинированные методы анализа риска; критерии безопасности технологических объектов ТЭК и территорий	319	+	+
		Умеет идентифицировать и классифицировать опасность и вредные производственные факторы; применять знания управления рисками в профессиональной деятельности; моделировать ситуацию работы оборудования и персонала опасного производственного объекта в условиях чрезвычайной ситуации; предвидеть возникновение техногенных рисков	У19	+	+
		Владеет методами управления рисками, методами выхода из опасных и чрезвычайных ситуаций	B19	+	+
ПК-3	способностью оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере	Знает методы и способы обеспечения безопасности	320	+	+
		Умеет оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности	У20	+	+
		Владеет навыками проектно-конструкторских решений в области производственной безопасности	B20	+	+
ПК-4	способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий	Знает необходимую информацию для экономической оценки затрат на внедрение инженерно-технических мероприятий в области обеспечения промышленной, экологической безопасности и охраны труда	321	+	+
		Умеет составить суждение о вариантах техникоэкономической оценки мероприятий в области обеспечения промышленной, экологической безопасности и охраны труда	У21	+	+
		Владеет навыками экономического анализа	B21	+	+

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
ПК-5	способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере	Знает методы решения задач в области техносферной безопасности.	322	+	+
		Умеет решать профессиональные задачи	У22	+	+
		Владеет навыками инженерных разработок высокого уровня сложности	В22	+	+
ПК-6	способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности	Знает мероприятия по обеспечению техносферной безопасности и методы технико-экономических расчетов	323	+	+
		Умеет правильно определить экономически выгодные мероприятия по повышению безопасности в конкретной ситуации.	У23	+	+
		Владеет навыками в области разработок экономически выгодных предложений по обеспечению безопасности в сервисно-эксплуатационной деятельности	В23	+	+
ПК-7	способностью к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения	Знает современные методы и технологии по обеспечению производственной безопасности	324	+	+
		Умеет отслеживать ход работ по внедрению новых технологий, оценивая риски, и корректировать процесс	У24	+	+
		Владеет практическими навыками в области реализации новых технологий и разработок	В24	+	+
ПК-8	способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Знает основные проблемы обеспечения безопасности технологических процессов и производств; достижения науки и техники в области техносферной безопасности; главные современные проблемы науки в области обеспечения безопасности	325	+	+
		Умеет ориентироваться в спектре научных проблем профессиональной деятельности; организовывать самостоятельное научное исследование по научной проблеме в области техносферной безопасности	У25	+	+
		Владеет методами анализа научной информации и способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы).	В25	+	+
ПК-9	способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания	Знает основные принципы создания систем защиты человека и среды обитания.	326	+	+
		Умеет оценивать системы безопасности в чрезвычайных ситуациях, создавать новые модели защиты человека; формулировать критерии выбора научных и практических решений на основе принципов безопасности и ресурсосбережения.	У26	+	+

		Владеет методикой анализа современных теоретических и практических данных, касающихся методов,	B26	+	+
--	--	---	-----	---	---

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
		приёмов и средств обеспечения безопасности технологических процессов и производств по защите человека и среды обитания			
ПК-10	способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Знает основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных при решении научных задач; основные приёмы оптимизации условий труда с учетом инноваций в области техносферной безопасности	327	+	+
		Умеет анализировать результаты научно-исследовательской работы по решению технических задач; применять информационные технологии для оценки результатов научно-исследовательской работы; оценивать эффективность и выбирать современные методики и информационные технологии для проведения научных исследований в области решения научноисследовательских задач	У27	+	+
		Владеет базовыми приёмами изучения и анализа литературных и патентных источников, организации научных исследований с использованием информационных технологий; навыками решения научных задач с применением информационных технологий	B27	+	+
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	Знает принципы идентификации опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска и разработки их рабочих моделей в сфере своей профессиональной деятельности	328	+	+
		Умеет разрабатывать и оценивать адекватность моделей систем защиты человека от техногенных воздействий; определять допущения и границы применимости модели технологий утилизации и обезвреживания промышленных отходов, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных при проведении экспертизы безопасности промышленных объектов и территории	У28	+	+
		Владеет методикой анализа современных теоретических и практических данных, касающихся методов, приёмов и средств защиты среды человека от техногенных воздействий; базовыми приёмами моделирования процессов защиты окружающей среды и их рабочих моде-	B28	+	+

		лей при изучении технологии утилизации промышленных отходов; интерпретацией математических моделей безопасности в нематематическое содержание			
--	--	---	--	--	--

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
ПК-12	способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	Знает принципы выбора и использования современной измерительной техники, методов измерения, проведение контроля качества производства	329	+	+
		Умеет формулировать итоги проводимых исследований в виде научно-технических отчетов и научных публикаций, выработать рекомендации по практическому использованию полученных результатов; использовать современную измерительную технику, современные методы измерения для осуществления контроля качества производственной среды	У29	+	+
		Владеет формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных измерений; навыками использования современной измерительной техники, современными методами измерения в области техносферной безопасности; информационными технологиями в сфере безопасности техносферы и технологических процессов	В29	+	+
ПК-13	способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	Знает основные принципы проведения процедуры научной экспертизы безопасности.	330	+	+
		Умеет оценивать надежность технических систем; формулировать критерии выбора способов снижения техногенного риска и обеспечения безопасности технологических процессов и производств.	У30	+	+
		Владеет методикой анализа современных теоретических и практических данных, касающихся методов, приемов и средств защиты человека и окружающей природной среды от техногенных воздействий.	В30	+	+
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	Знает принципы организации работ по обеспечению безопасности в управлении рациональным использованием ресурсов в производстве.	331	+	+
		Умеет разрабатывать мероприятия по повышению безопасности в производственной деятельности как в нормальном режиме работы предприятия так и в условиях чрезвычайной ситуации	У31	+	+
		Владеет организацией обучения и проверкой знаний требований безопасности труда работающих на производстве.	В31	+	+

ПК-15	способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в	Знает основные принципы и подходы к взаимодействию с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях.	332	+	+
-------	---	--	-----	---	---

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
	чрезвычайных ситуациях				
		Умеет грамотно и эффективно осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	У32	+	+
		Владеет навыками взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	В32	+	+
ПК-16	способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности	Знает нормативно-правовые акты по вопросам техносферной безопасности, современные требования по их реализации	333	+	+
		Умеет разрабатывать нормативно-правовую документацию по вопросам техносферной безопасности	У33	+	+
		Владеет законодательными основами в обеспечении безопасности работ на предприятиях	В33	+	+
ПК-17	способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах	Знает знание современных научных достижений в решении вопросов техносферной безопасности локального и регионального уровня реализации	334	+	+
		Умеет ориентироваться в полном спектре научных проблем в области разработки и эксплуатации систем безопасности технологических процессов и производств в регионах	У34	+	+
		Владеет методами комплексной оценки безопасности территориально-производственных комплексов при проектировании регулирующих систем обеспечения защиты	В34	+	+
ПК-18	способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок	Знает содержание и формы процессов принятия стратегических и оперативных решений; основы теории организационного управления; способы подготовки к принятию решения; приемы выработки стратегических и оперативных решений; основные методы сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения информации для принятия эффективных управленческих решений.	335	+	+
		Умеет моделировать ситуацию принятого решения; поставить цель проекта; подобрать состав участников экспертной группы; организовать подготовку информационных материалов; назначить модератора проведения экспертизы; организовать подготовку отчета с результатами экспертного оцени-	У35	+	+

		вания.			
		Владеет навыками проведения статистического анализа результатов; навыками участия и проведения мозгового штурма; навыками выступления в роли генератора, источника идей, гипотез и предложений, иметь навык оценки	B35	+	+

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
	имеющихся данных, характеристик и показателей объекта				
ПК-19	умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания	Знает механизмы воздействия потенциальных опасностей на человека производственных объектов экономики, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями производственных объектов при проектировании регулирующих систем безопасности ; методы анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания.	336	+	+
		Умеет анализировать необходимую информацию об объекте для проведения экспертизы.	У36	+	+
		Владеет навыками анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания.	B36	+	+
ПК-20	способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов	Знает нормативные правовые акты в области проведения экспертизы промышленной безопасности и экологичности проектов.	337	+	+
		Умеет проводить экспертизу промышленной безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов.	У37	+	+
		Владеет навыками и методами экспертной оценки безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов	B37	+	+
ПК-21	способностью разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта	Знает современные подходы к разработке рекомендаций по повышению уровня безопасности объекта; концепцию устойчивого развития; основы, принципы и методы создания ресурсосберегающих технологий, малоотходных и экологически безопасных технологических процессов, эффективные способы и методы переработки, утилизации и обезвреживания промышленных отходов.	338	+	+
		Умеет на основе анализа действующей системы безопасности на объекте разрабатывать мероприятия по повышению её эффективности; использовать на практике современные методы и подходы к рациональному использованию природных ресурсов, созданию	У38	+	+

		экологически безопасных и малоотходных технологий.			
		Владеет навыками применения рекомендаций и методов по повышению уровня безопасности объектов; основами разработки и проектирования технических систем комплексной переработки и утилизации техногенных образований на основе межотраслевого и межрегионального рециклинга.	V38	+	+

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
ПК-22	способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	Знает методы и средства по осуществлению мониторинга техносфере.	339	+	+
		Умеет анализировать результаты мониторинга, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации.	У39	+	+
		Владеет навыками по осуществлению мониторинга в области производственной безопасности, способностями к организации и проведению мониторинга.	V39	+	+
ПК-23	способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность	Знает нормы, правила и методы экспертизы безопасности и сертификации.	340	+	+
		Умеет составлять документы, необходимые для прохождения экспертизы и сертификации.	У40	+	+
		Владеет знаниями нормативной базы в области экспертизы безопасности и сертификации объектов экономики	V40	+	+
ПК-24	способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность	Знает нормы, правила и методы экспертизы безопасности и сертификации; способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска.	341	+	+
		Умеет составлять документы, необходимые для прохождения экспертизы и сертификации; проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий, машин, материалов на безопасность; проводить инженерно-экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	У41	+	+
		Владеет знаниями нормативной базы в области экспертизы безопасности и сертификации объектов экономики; способами надзора и контроля за системами безопасности; процедурой проведения научной экспертизы безопасности; методами определения показателей надежности оборудования и сооружений защиты окружающей среды	V41	+	+
ПК-25	способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой	Знает основы организации безопасности технологического процесса и производств.	342	+	+
		Умеет осуществлять мероприятия по надзору и контролю на различных объектах в соответствии с действующей нормативно-	У42	+	+

		правовой базой.			
		Владеет знаниями действующей нормативной правовой базы по осуществлению мероприятий надзора и контроля на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой	B42	+	+

3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Вид аттестационного испытания: **государственный экзамен**

Вид аттестационного испытания: **выпускная квалификационная работа**

3.1 Результаты аттестационных испытаний оцениваются по следующим критериям (табл. 3.1).

Таблица 3.1. Критерии оценивания

Показатели освоения компетенций	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, полнота ответов
	Понимание материала
	Наличие ошибок, чёткость при изложении и интерпретации знаний
Умения	Понимание сути методики решения задач, выполнения заданий
	Уровень умений, позволяющий решать профессиональные задачи
	Способность обосновать решение, отвечать на поставленные вопросы
	Качество оформления решения, выполнения задачи
Владение навыками	Уровень освоения знаний и умений
	Наличие затруднений в выполнении трудовых действий
	Быстрота и качества выполнения трудовых действий

3.2 Результаты аттестационных испытаний оцениваются по государственной шкале и шкале ECTS: «отлично»/100-90/A; «хорошо»/89-80/B; «хорошо»/79-75/C; «удовлетворительно»/74-70/D; «удовлетворительно»/69-60/E (эти оценки означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания), «неудовлетворительно»/59-35/FX и «неудовлетворительно»/34-0/F (табл. 3.2).

Таблица 3.2. Шкала оценивания

Уровень освоения	Оценка
1	2

Нулевой	«неудовлетворительно»/34-0/F
Минимальный	«неудовлетворительно»/59-35/FX
Пороговый	«удовлетворительно»/69-60/E
Средний	«хорошо»/79-75/C
Продвинутый	«хорошо»/89-80/B
Высокий	«отлично»/100-90/A

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА

4.1 Содержание программы междисциплинарного государственного экзамена

Перечень вопросов для оценки знаний и результатов междисциплинарного государственного экзамена:

- Б1.Б.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий;

1. Мокрая технология очистки дымовых газов от диоксида серы.
2. Принцип работы рукавных фильтров и эффективность их использования.
3. Характеристика циклонов и область их применения.
4. Методы снижения выбросов парниковых газов.
5. Охарактеризуйте основные мероприятия, направленные на защиту атмосферы.
6. Способы очистки от газо- и парообразных примесей.
7. Электрофильтры: принцип работы и основные достоинства.
8. Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом.
9. Очистка отходящих газов от сернистого ангидрида.
10. Методы контроля за состоянием загрязнения атмосферы.
11. Влияние газопылевых выбросов на окружающую среду.
12. Основные направления безотходной и малоотходной технологий.

- Б1.Б.06 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности;

1. Основные требования, предъявляемые к системам обеспечения безопасности.
2. Анализ стадий проектирования систем обеспечения безопасности.
3. Характеристика направлений экологических подходов при проектировании промышленных предприятий.
4. Принципы комплексного экологического проектирования. Пример комплексного использования водных ресурсов на промышленной площадке.
5. Основные требования технологического регламента по обеспечению противопожарной безопасности.
6. Основные критерии надёжности в системе расчёта технологического оборудования для обеспечения безопасности.
7. Структурная схема систем пожарной сигнализации объекта.
8. Экологические проблемы при проектировании промышленных предприятий.
9. Характеристика схемы водоотведения промышленного предприятия с локальными очистными сооружениями и оборотом производственных вод.
10. Проектные решения в зонах с экологическими ограничениями.

- Б1.07 Экспертиза безопасности.

1. Пакет документов, предоставляемых на государственную экологическую экспертизу.
2. Нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы в области обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов.
3. Организационно-правовые основы экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду.
4. Критерии отнесения объекта к опасному производственному объекту.
5. Требования к проведению экспертизы промышленной безопасности технических устройств.
6. Разработка декларации безопасности опасных производственных объектов.
7. Основные задачи, принципы экологической экспертизы.
8. Экспертиза материалов, представленных на заключение по безопасности.
9. Ответственность за нарушение требований законодательства в области промышленной, экологической, энергетической безопасности.
10. Перечислите возможные способы обращения с отходами. Чем определяется способ обращения с отходами?
11. Классификация отходов производства и потребления по степени негативного воздействия на окружающую среду.
12. Правила организации, сбора, транспортировки и трансграничного перемещения отходов производства.
13. Основные показатели оценки качества почв.
14. Экспертное заключение государственной экологической экспертизы. Состав экспертного заключения, требования к оформлению экспертного заключения.

- Б1.В.04 Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных природных аварий и катастроф;

1. Методы оценки техногенных рисков.
2. Суть эвристического и математического подхода прогнозирования.
3. Порядок прогнозирования вероятной обстановки при авариях на химически опасных объектах.
4. Действия аварийно-спасательных формирований по ликвидации последствий аварии на химически опасных объектах.
5. Прогнозирование последствий аварий на гидротехнических сооружениях.
6. Определение расчетных величин, характеризующих пожары (плотность потока поглощенного излучения, времени достижения «порога боли» и воспламенения горючих материалов, поражающего фактора теплового излучения, времени термического воздействия).
7. Системы обеспечения пожарной безопасности объекта.
8. Действия аварийно-спасательных формирований по ликвидации последствий аварии на взрыво- и пожароопасных объектах.
9. Определение степени поражения города при применении обычных средств поражения.
10. Действия аварийно-спасательных формирований по разборке завалов.
11. Выявление и оценка радиационной обстановки.
12. Мероприятия по предупреждению крупных аварий и катастроф природного и техногенного характера.

- Б1.В.ДВ.01.01 Защита водных ресурсов от техногенных воздействий;

1. Нормирование сбросов сточных вод в водные объекты.
2. Основные методы очистки сточных вод от загрязнений.
3. Санитарно-химические показатели загрязнения сточных вод.
4. Очистка сточных вод от тяжелых металлов.
5. Способы химической очистки воды.
6. Физические методы обеззараживания воды.

7. Коагуляция примесей сточных вод.
8. Мероприятия, направленные на снижение отрицательного антропогенного воздействия на водные объекты.
9. Озонирование как метод очистки воды.
10. Особенности и принцип работы ионообменных фильтров.
11. Перспективные биологические методы очистки сточных вод.
12. Сорбционные методы очистки производственных сточных вод.

4.2 Содержание программы выпускной квалификационной работы

Темы ВКР определяются выпускающей кафедрой на основании заявок предприятий и организаций, а также предложений руководителей ВКР. Допускается подготовка ВКР по теме, предложенной обучающимся или несколькими обучающимися, планирующими выполнять ВКР совместно, при условии согласования с руководителем ВКР и одобрения выпускающей кафедрой.

Примерная тематика ВКР

- Исследование путей повышения экологической безопасности производства и/или территории.
- Решение экологических проблем предприятия путем изучения физико-химических основ технологического процесса.
- Изучение состава и разработка способа очистки сточных вод предприятия.
- Исследование риска поражения населения АХОВ вблизи химически опасных объектов.
- Исследование процесса загрязнения атмосферы и повышение эффективности природоохранной деятельности предприятия.
- Разработка мероприятий по улучшению экологических показателей, повышению надежности и экономичности систем теплоснабжения.
- Исследование процесса загрязнения и разработка инженерно-экологической системы очистки производственных вод.
- Разработка путей повышения безопасности производственных и ливневых вод предприятия.
- Совершенствование технологии очистки газовых выбросов предприятия.
- Исследование влияния техногенного воздействия на окружающую среду и здоровье населения предприятия N.
- Совершенствование методов периодического и непрерывного контроля концентрации и дисперсного состава пыли.
- Обоснование составов топливных смесей побочных продуктов коксохимических заводов и компонентов твердых бытовых отходов.
- Экологическая безопасность производства модифицированных асфальтобетонных смесей.
- Исследование состояния поверхностных и подземных вод в районе размещения полигонов твердых бытовых отходов городов.
- Обоснование экологических преимуществ внедрения технологии сжигания водоугольных суспензий на теплоэнергетических объектах.
- Обеспечение экологической безопасности при возникновении ЧС.
- Совершенствование технологии обработки воды в оборотных циклах водоснабжения промышленных предприятий.
- Разработка способов утилизации отходов автомобильных свинцово-кислотных аккумуляторов.

- Нормирование и разработка мероприятий по уменьшению сброса загрязняющих веществ в водные ресурсы предприятиями строительной индустрии, по производству строительных материалов и других видов производств.
- Рециклинг отходов в различных отраслях промышленности.
- Разработка систем мониторинга территорий санитарно-защитных, селитебных и охранных зон.
- Исследование вероятности загрязнения атмосферы в местах хранения АХОВ.
- Обеспечение техногенной безопасности при газоотсосе метано-воздушных смесей.
- Управление отходами промышленности, строительства и демонтажа как метод обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА

5.1 Цель оценки заключается в определении уровня квалификации выпускника, стимулировании развития у него профессионализма, стремления осуществлять оптимальную профессиональную деятельность.

5.2 Критерии шкалы оценивания аттестационных испытаний: междисциплинарного экзамена и выпускной квалификационной работы приведены соответственно в таблицах 5.1 и 5.2. Оценка по каждому критерию членами ГАК выставляется в баллах (табл. 5.3, 5.4), интервалы значений баллов по каждому критерию разрабатываются кафедрой (кафедрами) самостоятельно.

Таблица 5.1. Критерии шкалы оценивания междисциплинарного государственного экзамена

№ п/п	Виды оценочных средств используемых для оценки компетенций в рамках государственного экзамена	Компетенции	Шкала оценивания (интервал баллов)
1	2	3	4
1	А – Полнота, точность и аргументация ответа на <u>первый теоретический вопрос</u>	ОК-1 (31), ОК-2 (32), ОК-3 (33), ОК-4 (34), ОК-5 (35), ОК-6 (36), ОК-7 (37), ОК-8 (38), ОК-9 (39), ОК-10 (310), ОК-11 (311), ОК-12 (312), ОПК-1 (313), ОПК-2 (314), ОПК-3 (315), ОПК-4 (316), ОПК-5 (317), ПК-1 (318), ПК-2 (319), ПК-3 (320), ПК-4 (321), ПК-5 (322), ПК-6 (323), ПК-7 (324), ПК-8 (325), ПК-9 (326), ПК-10 (327), ПК-11 (328), ПК-12 (329), ПК-13 (330), ПК-14 (331), ПК-15 (332), ПК-16 (333), ПК-17 (334), ПК-18 (335), ПК-19 (336), ПК-20 (337), ПК-21 (338), ПК-22 (339), ПК-23 (340), ПК-24 (341), ПК-25 (342).	0-25
2	Б – Полнота, точность и аргументация ответа на <u>второй теоретический вопрос</u>	ОК-1 (31), ОК-2 (32), ОК-3 (33), ОК-4 (34), ОК-5 (35), ОК-6 (36), ОК-7 (37), ОК-8 (38), ОК-9 (39), ОК-10 (310), ОК-11 (311), ОК-12 (312), ОПК-1 (313), ОПК-2 (314), ОПК-3 (315), ОПК-4 (316), ОПК-5 (317), ПК-1 (318), ПК-2 (319), ПК-3 (320), ПК-4 (321), ПК-5 (322), ПК-6 (323), ПК-7 (324), ПК-8 (325), ПК-9 (326), ПК-10 (327), ПК-11 (328), ПК-12 (329), ПК-13 (330), ПК-14 (331), ПК-15 (332), ПК-16 (333), ПК-17 (334), ПК-18 (335), ПК-19 (336), ПК-20 (337), ПК-21 (338), ПК-22 (339), ПК-23 (340), ПК-24 (341), ПК-25 (342).	0-25
3	В – Полнота, точность и аргументация ответа на <u>третий теоретический вопрос</u>	ОК-1 (31), ОК-2 (32), ОК-3 (33), ОК-4 (34), ОК-5 (35), ОК-6 (36), ОК-7 (37), ОК-8 (38), ОК-9 (39), ОК-10 (310), ОК-11 (311), ОК-12 (312), ОПК-1 (313), ОПК-2 (314), ОПК-3 (315), ОПК-4 (316), ОПК-5 (317), ПК-1 (318), ПК-2 (319), ПК-3 (320),	0-25

		ПК-4 (321), ПК-5 (322), ПК-6 (323), ПК-7 (324), ПК-8 (325), ПК-9 (326), ПК-10 (327), ПК-11 (328), ПК-12 (329), ПК-13 (330), ПК-14 (331), ПК-15 (332), ПК-16 (333), ПК-17 (334), ПК-18 (335), ПК-19 (336), ПК-20 (337), ПК-21 (338), ПК-22 (339), ПК-23 (340), ПК-24 (341), ПК-25 (342).	
4	Г – Использование нормативно-технической и специальной научной литературы,	ОК-10 (У10), ПК-2 (319), ПК-8 (У25), ПК-8 (В25), ПК-9 (В26), ПК-10 (В27), ПК-11 (В28), ПК-12 (У29), ПК-13 (В30), ПК-16 (333), ПК-16 (У33), ПК-20 (337), ПК-23 (340), ПК-23 (У40), ПК-23 (В40),	0-15

Продолжение таб. 5.1

1	2	3	4
	передового зарубежного опыта из публикаций, нормативно-правовых актов, результатов научно-исследовательской работы и преддипломной практики	ПК-24 (341), ПК-24 (У41), ПК-24 (В41), ПК-25 (У42), ПК-25 (В42)	
5	Д – Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию	ОК-1 (В1), ОК-2 (В2), ОК-3 (В3), ОК-4 (В4), ОК-5 (В5), ОК-6 (В6), ОК-7 (В7), ОК-8 (В8), ОК-9 (В9), ОК-10 (В10), ОК-11 (В11), ОК-12 (В12), ОПК-1 (В13), ОПК-2 (В14), ОПК-3 (В15), ОПК-4 (В16), ОПК-5 (В17), ПК-1 (В18), ПК-2 (В19), ПК-3 (В20), ПК-4 (В21), ПК-5 (В22), ПК-6 (В23), ПК-7 (В24), ПК-8 (В25), ПК-9 (В26), ПК-10 (В27), ПК-11 (В28), ПК-12 (В29), ПК-13 (В30), ПК-14 (В31), ПК-15 (В32), ПК-16 (В33), ПК-17 (В34), ПК-18 (В35), ПК-19 (В36), ПК-20 (В37), ПК-21 (В38), ПК-22 (В39), ПК-23 (В40), ПК-24 (В41), ПК-25 (В42).	0-10

Таблица 5.2. Критерии шкалы оценивания выпускной квалификационной работы

№ п/п	Виды оценочных средств используемых для оценки компетенций в рамках выпускной квалификационной работы	Компетенции	Шкала оценивания (интервал баллов)
1	2	3	4
1	А – Соответствие содержания магистерской диссертации программе «Инженерная защита окружающей среды». Обоснование актуальности темы исследования, определение объекта и предмета исследования, формулирование цели и задач исследования	ОК-4 (34), ОК-5 (35), ОК-5 (В5), ОК-6 (36), ОК-7 (У7), ОПК-5 (У17), ПК-8 (У25), ПК-8 (В25), ПК-13 (330)	0-10
2	Б – Обоснованность методологии исследования, использование актуализированных отечественных и современных передовых зарубежных методик в области защиты окружающей среды; нормативных документов по проектированию технологических процессов и систем	ОК-1(31), ОК-2 (32), ОК-2 (У2), ОК-2 (В2), ОК-3 (В3), ОК-4 (В4), ОК-6 (В6), ОК-7 (37), ОК-7 (У7), ОК-7 (В7) , ОК-8 (38), ОК-9 (39), ОК-9 (У9), ОК-9 (В9), ОК-10 (У10), ОК-10 (В10), ОК-11 (В11), ОПК-1 (313), ОПК-4 (В16), ПК-2 (319), ПК-2 (В19), ПК-3 (320), ПК-3 (У20), ПК-7 (У24), ПК-8 (325), ПК-8 (В25), ПК-9 (В26), ПК-11 (328), ПК-11 (У28), ПК-11 (В28), ПК-12 (329), ПК-12 (В29), ПК-13 (В30), ПК-14 (У31), ПК-16 (333), ПК-17 (В34), ПК-18 (У35), ПК-18 (В35), ПК-19	0-10

	обеспечения безопасности; применение и умелое использование компьютерных технологий, в т.ч. методов математического планирования эксперимента и статистической обработки результатов	(336), ПК-20 (337), ПК-20 (У37), ПК-20 (В37), ПК-21 (338), ПК-21 (В38), ПК-22 (339), ПК-23 (340), ПК-24 (341), ПК-25 (У42).	
--	--	---	--

Продолжение таб. 5.2

1	2	3	4
3	В – Научная новизна, достоверность и критический анализ собственных результатов исследования. Корректность и достоверность выводов	ОК-6 (36), ОК-8 (38), ОК-9 (В9), ОК-10 (310), ОК-10 (В10), ОПК-1 (313), ОПК-1 (У13), ОПК-1 (В13), ОПК-2 (314), ОПК-5 (317), ОПК-5 (У17), ОПК-5 (В17), ПК-3 (В20), ПК-6 (В23), ПК-7 (В24), ПК-10 (В27), ПК-13 (У30), ПК-17 (334), ПК-19 (У36), ПК-19 (В36), ПК-21 (У38), ПК-22 (У39), ПК-23 (340), ПК-24 (У41), ПК-24 (В41), ПК-25 (В42)	0-20
4	Г – Использование специальной научной литературы, передового зарубежного опыта из публикаций, нормативно-правовых актов.	ОК-10 (У10), ПК-2 (319), ПК-8 (У25), ПК-8 (В25), ПК-9 (В26), ПК-10 (В27), ПК-11 (В28), ПК-12 (У29), ПК-13 (В30), ПК-16 (333), ПК-16 (У33), ПК-20 (337), ПК-23 (340), ПК-23 (У40), ПК-23 (В40), ПК-24 (341), ПК-24 (У41), ПК-24 (В41), ПК-25 (У42), ПК-25 (В42)	0-10
5	Д – Научный уровень доклада, степень освещённости в нём вопросов темы исследования, степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы, так и в процессе её защиты	ОК-1 (У1), ОК-4 (34), ОК-4 (У4), ОК-5 (В5), ОК-8 (В8), ОК-11 (У11), ПК-1 (В18), ПК-10 (327), ПК-10 (У27), ПК-12 (У29), ПК-16 (У33), ПК-16 (В33), ПК-17 (334), ПК-20 (327), ПК-22 (В39), ПК-23 (У40), ПК-24 (У41), ПК-24 (В41), ПК-25 (В42).	0-20
6	Е – Чёткость и аргументированность ответов выпускника на вопросы, заданные ему в процессе защиты	ОК-1 (У1), ОК-5 (35), ОК-5 (У5), ОК-5 (В5), ОК-6 (36), ОК-6 (У6), ОК-12 (312), ОК-12 (У12), ОК-12 (В12), ОПК-2 (В14), ОПК-3 (У15), ОПК-3 (В15), ПК-8 (У25), ПК-10 (327), ПК-10 (У27), ПК-15 (У32), ПК-15 (В32), ПК-18 (335), ПК-19 (У36), ПК-19 (В36), ПК-23 (340), ПК-25 (342), ПК-25 (В42)	0-30

Таблица 5.3. Оценочный лист аттестационного испытания (междисциплинарный государственный экзамен)

Ф.И.О. члена ГАК	Оценка по критерию в баллах					Итоговая оценка в баллах
	А: max 25	Б: max 25	В: max 25	Г: max 15	Д: max 10	
1						
2						
3						
4						
5						
...						
Среднее значение						

оценки по каждому критерию и итоговая оценка выпускника*						
--	--	--	--	--	--	--

Таблица 5.4. Оценочный лист аттестационного испытания (выпускная квалификационная работа)

Ф.И.О. члена ГАК	Оценка по критерию в баллах						Итоговая оценка в баллах
	А: max 10	Б: max 10	В: max 20	Г: max 10	Д: max 20	Е: max 30	
1							
2							
3							
4							
5							
...							
Среднее значение оценки по каждому критерию и итоговая оценка выпускника*							

* Итоговая оценка каждого члена ГАК рассчитывается как сумма баллов по всем критериям, максимальное значение суммы баллов по всем критериям – 100.

5.3 Уровень сформированности вынесенных на аттестационные испытания компетенций квалифицируется в соответствии с измерительной шкалой для оценки уровня сформированности компетенций. Соответствие критериев оценки, уровней сформированности компетенций и баллов по 100-бальной шкале представлено в табл. 5.5 (ГЭ).

Таблица 5.5. Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций, вынесенных на междисциплинарный государственный экзамен

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	«неудовлетворительно» /34-0/F	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/69-60/E /70-74/D	«хорошо» /79-75/C	«хорошо» /89-80/B	«отлично» /100-90/A
1	2	3	4	5	6	7
<p>Полнота знаний 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342</p>	<p>Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований</p>	<p>Даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок</p>	<p>Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей</p>
<p>Умения У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12, У13, У14, У15, У16, У17, У18, У19, У20, У21, У22, У23, У24, У25, У26, У27, У28, У29, У30, У31, У32, У33, У34, У35, У36, У37, У38, У39, У40, У41, У42</p>	<p>Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще</p>	<p>Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной литературе, нормативно-правовых актах</p>	<p>Достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах</p>	<p>В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР</p>	<p>В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР</p>	<p>Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР</p>
<p>Владение навыками В1, В2, В3, В4, В5, В6, В7, В8, В9, В10, В11, В12, В13, В14, В15, В16, В17, В18, В19, В20, В21, В22, В23, В24, В25, В26, В27, В28, В29, В30, В31, В32, В33, В34, В35, В36, В37, В38, В39, В40, В41, В42</p>	<p>Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий</p>	<p>Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий</p>	<p>Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно</p>	<p>Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству</p>	<p>Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия</p>	<p>Владеет опытом и выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия</p>

1	2	3	4	5	6	7
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

Таблица 5.6. Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций, вынесенных на выпускную квалификационную работу

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции				
	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/69-60/E /70-74/D	«хорошо» /79-75/C	«хорошо» /89-80/B	«отлично» /100-90/A
1	2	3	4	5	6
Полнота знаний 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342	Не знает требования, предъявляемые к магистерской диссертации по структуре, содержанию и оформлению. Не понимает сущности постановки и проведения научного эксперимента. Практически не знает термины, определения и основные закономерности в области техносферной безопасности	Допускает существенные отклонения от требований, предъявляемых к магистерской диссертации по структуре, содержанию и оформлению. Правила постановки научной проблемы знает поверхностно, плохо ориентируется в формулировках признаков объекта и предмета исследования, научной новизны и практического значения результатов исследования. Поверхностно знает термины, определения и основные закономерности в области техносферной безопасности	Знает требования, предъявляемые к магистерской диссертации по структуре, содержанию и оформлению, однако допускает отклонения. Знает правила постановки научной проблемы, однако неточно формулирует признаки объекта и предмета исследования, научной новизны и практического значения результатов исследования. Знает термины, определения и основные закономерности в области техносферной безопасности, но допускает ошибки	Знает требования, предъявляемые к магистерской диссертации по структуре, содержанию и оформлению. Знает правила постановки научной проблемы, признаки объекта и предмета исследования, научной новизны и практического значения результатов исследования. Знает термины, определения и основные закономерности в области техносферной безопасности, но допускает незначительные погрешности	Знает требования, предъявляемые к магистерской диссертации по структуре, содержанию и оформлению. Знает правила постановки научной проблемы, признаки объекта и предмета исследования, научной новизны и практического значения результатов исследования. Знает термины, определения и основные закономерности в области техносферной безопасности
Умения У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12, У13, У14, У15, У16, У17, У18, У19, У20, У21, У22, У23, У24, У25, У26, У27	Не умеет обосновать актуальность темы исследования, сформулировать цель и задачи исследования. Состояние вопроса по исследуемой теме не раскрыто, носит компилятивный характер. Отсутствуют признаки научной новизны исследования.	Обоснование актуальности темы исследования слабо аргументировано, неточно формулирует цель и задачи исследования. Состояние вопроса по исследуемой теме раскрывает размыто, не в логической последовательности. Не точно излагает, интерпретирует и анализирует результаты исследования, недостаточно обосновывает выводы.	Обоснование актуальности темы исследования не совсем аргументировано, неточно формулирует цель и задачи исследования. Состояние вопроса по исследуемой теме раскрывает размыто, не в логической последовательности. Излагает, интерпретирует и критически анализирует результаты исследования, однако недостаточно	Умеет обосновать актуальность темы исследования, сформулировать цель и задачи исследования. В целом грамотно и лаконично представляет состояние вопроса по исследуемой теме; в логической последовательности излагает, интерпретирует и критически анализирует результаты исследования, однако не все выводы достаточно	Умеет обосновать актуальность темы исследования, сформулировать цель и задачи исследования. Грамотно и лаконично представляет состояние вопроса по исследуемой теме; в логической последовательности излагает, интерпретирует и критически анализирует результаты исследования с соответствующими выводами и обоснованными

Продолжение табл. 5.6

1	2	3	4	5	6
, У28, У29, У30, У31, У32, У33, У34, У35, У36, У37, У38, У39, У40, У41, У42	Не знает подходы к интерпретации результатов исследования, не обосновывает выводы. Доклад не структурирован. Ссылки на литературные источники практически отсутствуют. Не может дать ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты или ответы даны с грубейшими ошибками	Доклад не структурирован. Не всегда корректно дает ссылки на литературные источники, могут содержаться устаревшие по теме исследования ссылки, отсутствуют зарубежные источники. Дает поверхностные ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты	обосновывает выводы. Не всегда корректно дает ссылки на литературные источники, могут содержаться устаревшие по теме исследования ссылки, мало зарубежных источников. Дает ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты	обосновывает. Корректно дает ссылки на литературные источники, представленные публикациями преимущественно за последние 5-10 лет, в т.ч. зарубежными. Достаточно четко и аргументировано дает ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты	предложениями. Корректно дает ссылки на литературные источники, представленные публикациями преимущественно за последние 5-10 лет, в т.ч. зарубежными. Четко и аргументировано дает исчерпывающие ответы на все вопросы, заданные в процессе защиты
B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18, B19, B20, B21, B22, B23, B24, B25, B26, B27, B28, B29, B30, B31, B32, B33, B34, B35, B36, B37, B38, B39, B40, B41, B42	Не владеет методологией научных исследований, не использует аппарат планирования эксперимента и математической статистики. Не обоснованно применяет отечественные методики в области защиты окружающей среды; нормативные документы по обеспечению экологической и техногенной безопасности технологических процессов и предприятий. Не владеет зарубежными методиками и нормативными документами. Слабо владеет навыками организации научных исследований в коллективе	Плохо владеет методологией научных исследований, не использует аппарат планирования эксперимента и математической статистики. Не всегда обоснованно применяет отечественные методики в области защиты окружающей среды; нормативные документы по обеспечению экологической и техногенной безопасности технологических процессов и предприятий. Не владеет зарубежными методиками и нормативными документами. Слабо владеет навыками организации научных исследований в коллективе	Владеет методологией научных исследований, в т.ч. планирования эксперимента и математической статистики, но допускает незначительные ошибки. Не всегда обоснованно применяет отечественные и зарубежные методики в области защиты окружающей среды; нормативные документы по обеспечению экологической и техногенной безопасности технологических процессов и предприятий. Отдельные нормативно-технические документы не актуализированы. Слабо организации научных исследований в коллективе владеет навыками	Владеет методологией научных исследований, в т.ч. планирования эксперимента и математической статистики. Не всегда обоснованно применяет отечественные и зарубежные методики в области защиты окружающей среды; нормативные документы по обеспечению экологической и техногенной безопасности технологических процессов и предприятий. Отдельные нормативно-технические документы не актуализированы. Владеет навыками организации научных исследований в коллективе	Владеет методологией научных исследований, в т.ч. планирования эксперимента и математической статистики. Обоснованно применяет актуализированные отечественные и современные передовые зарубежные методики в области защиты окружающей среды; нормативные документы по обеспечению экологической и техногенной безопасности технологических процессов и предприятий. Владеет навыками организации научных исследований в коллективе
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

