

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве  
Кафедра «Техносферная безопасность»

«УТВЕРЖДАЮ»:

Декан факультета

А.В. Лукьянов

2025 г.



ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки – 20.04.01 «Техносферная безопасность»  
Программа подготовки – «Инженерная защита окружающей среды»  
Квалификация – «Магистр»  
Год набора – 2025  
Форма обучения – очная, заочная

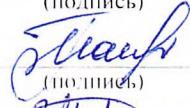
Макеевка 2025 г.

*Программу составили:*

к.т.н., доцент Башевая Т.С.

  
(подпись)

к.т.н., доцент Савенкова Т.И.

  
(подпись)

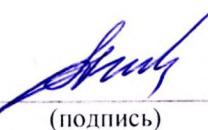
к.т.н. Маркин В.В.

  
(подпись)

*Рецензенты:*

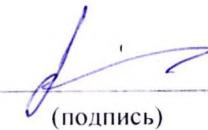
д.т.н., с.н.с. Агеев В.Г.



  
(подпись)

ФГКУ «НИИ «Респиратор» МЧС РОССИИ»

начальник

  
(подпись)

д.т.н., профессор Насонкина Н. Г.

ФГБОУ ВО «ДОННАСА», профессор кафедры

«Городское строительство и хозяйство»

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 678).

Программа составлена на основании учебного плана: 20.04.01 «Техносферная безопасность» (программа «Инженерная защита окружающей среды»), утверждённого Учёным советом ФГБОУ ВО ДОННАСА от 31.03.2025 г., протокол № 8.

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность», протокол от 08.04.2025 г., № 8-1/25.

Срок действия программы государственной итоговой аттестации: 2025-2030 уч. гг.

*Заведующий кафедрой:*

к.т.н., доцент Башевая Т.С.

  
(подпись)

Одобрено УМК факультета инженерных и экологических систем в строительстве, протокол № 10 от «09» 04. 2025 г.

*Председатель УМК факультета:*

д.т.н., профессор Лукьянов А.В.

  
(подпись)

*Директор управления образовательной политики:*

к.т.н., доцент Попов Д. В.

  
(подпись)

## **Визирование программы ГИА для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю:

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_ (подпись)  
«\_\_\_\_\_» 2026 г.

Программа ГИА пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры «Техносферная безопасность»

Протокол от «\_\_\_\_\_» 2026 г., №\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_ (подпись)

## **Визирование программы ГИА для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю:

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_ (подпись)  
«\_\_\_\_\_» 2027 г.

Программа ГИА пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры «Техносферная безопасность»

Протокол от «\_\_\_\_\_» 2027 г., №\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_ (подпись)

## **Визирование программы ГИА для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю:

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_ (подпись)  
«\_\_\_\_\_» 2028 г.

Программа ГИА пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры «Техносферная безопасность»

Протокол от «\_\_\_\_\_» 2028 г., №\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_ (подпись)

## **Визирование программы ГИА для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю:

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_ (подпись)  
«\_\_\_\_\_» 2029 г.

Программа ГИА пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры «Техносферная безопасность»

Протокол от «\_\_\_\_\_» 2029 г., №\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_ (подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	5
2	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА.....	6
3	ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ ВЫПУСКНИК ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	10
4	ТИПЫ И ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ.....	11
5	ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	13
6	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	27
7	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ПОСТРОЕНИЮ ПРОГРАММЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	36
8	ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	38
	ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	40
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	41
	ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	42
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	44
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ .....	45
	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	46

# 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами (в действующей редакции):

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.07.2015 г. №636);

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 678);

- Приказ Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30.03.2023 г. №340;

- Локальные нормативные акты Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

1.2. Государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) является заключительным этапом оценки качества освоения обучающимся основной образовательной программы высшего образования – магистратуры. ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям государственного образовательного стандарта.

1.3. Трудоёмкость ГИА составляет шесть зачётных единиц (324 часа) в четвертом семестре для очной формы обучения и пятом семестре для заочной формы обучения на завершающем курсе, включая время на самостоятельное выполнение, подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

1.4. ГИА обучающихся по программам магистратуры является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объёме. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий

академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования. ГИА входит в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» и включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

1.5. Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа должна быть написана обучающимся самостоятельно, опираться на информацию, полученную обучающимся в ходе прохождения практик и выполнения научно-исследовательской работы в соответствии с графиком учебного процесса.

1.6. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы являются обязательными и относятся к государственной итоговой аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам магистратуры.

1.7. Выпускная квалификационная работа по образовательной программе магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации (далее - МД).

## 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. К областям профессиональной деятельности и сферам профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность, относят:

*16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере обращения с отходами; водоочистки);*

*40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере экологической безопасности; обращения с отходами; промышленной безопасности; защиты в чрезвычайных ситуациях; организации и проведения научно-исследовательских работ).*

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сferах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

2.2. К типам задач профессиональной деятельности и задачам профессиональной деятельности выпускников относят:

*- проектно-конструкторский тип задач: разработка разделов проектов, связанных с вопросами защиты окружающей среды; 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 окружающую среду; проведение экономической оценки разрабатываемых систем защиты или предложенных технических решений;

- *организационно-управленческий тип задач*: 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 по вопросам обеспечения безопасности; 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;

- *научно-исследовательский тип задач*: самостоятельное выполнение научных исследований в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое моделирование, построение прогнозов; формулирование целей и задач научных исследований, направленных на повышение безопасности, создание новых методов и систем защиты 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 экологической безопасности; 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 сфере экологической и промышленной безопасности, их реализация и внедрение.

2.3. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются *методы, способы и средства защиты человека и среды обитания от техногенных и природных опасностей; опасные технологии и производства.*

2.4. Основная профессиональная образовательная программа сопряжена с такими профессиональными стандартами:

**16.006 Работник в области обращения с отходами;**

**16.016 Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения;**

**40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;**

**40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности);**

**40.209 Специалист в сфере промышленной безопасности**

2.5 К обобщённым трудовым функциям и (или) трудовым функциям, имеющим отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (программа «Инженерная защита окружающей среды») относят:

**16.006 Работник в области обращения с отходами:**

1. Обобщенная трудовая функция D.6: «Организация и внедрение системы менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами:

1.1. Трудовая функция D/01.6: «Разработка, документальное оформление, внедрение и поддержание в рабочем состоянии системы менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами»;

1.2. Трудовая функция D/03.6: «Разработка методик и инструкций по текущему контролю и оценке качества работ (услуг) в организации, занятой в сфере обращения с отходами»;

1.3. Трудовая функция D/04.6: «Методическая работа в организации в сфере обращения с отходами»;

**16.016 Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения:**

1. Обобщенная трудовая функция C.7: «Разработка в организации мероприятий по экономическому регулированию процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод и управлению ими»:

1.1. Трудовая функция С/01.7: «Разработка и экономическое обоснование планов внедрения новой техники и технологий, обеспечивающих модернизацию технологического процесса»;

1.2. Трудовая функция С/02.7: «Разработка мероприятий по экономическому регулированию деятельности организации»;

1.3. Трудовая функция С/03.7: «Проведение обоснованных расчетов с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду»;

1.4. Трудовая функция С/04.7: «Подготовка предложений по предупреждению нештатной работы организации»;

1.5. Трудовая функция С/05.7: «Руководство персоналом подразделений водоотведения, очистки стоков, обработки осадка организации»;

#### **40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам:**

1. Обобщенная трудовая функция В.6: «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при исследовании самостоятельных тем»:

1.1. Трудовая функция В/01.6: «Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)»;

1.2. Трудовая функция В/02.6: «Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований»;

2. Обобщенная трудовая функция С.6: «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации»:

2.1. Трудовая функция С/01.6: «Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам»;

#### **40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности):**

1. Обобщенная трудовая функция D.7: «Разработка, внедрение и совершенствование системы экологического менеджмента в организации»:

1.1. Трудовая функция D/01.7: «Анализ среды организации»;

1.2. Трудовая функция D/02.7: «Планирование в системе экологического менеджмента организации»;

1.3. Трудовая функция D/03.7: «Определение необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации»;

1.4. Трудовая функция D/04.7: «Обеспечение готовности организации к чрезвычайным ситуациям»;

1.5. Трудовая функция D/05.7: «Оценка результатов деятельности в совершенствование системы экологического менеджмента в организации».

1.6. Трудовая функция D/06.7: «Организация проведения сертификации системы экологического менеджмента организации»;

**40.209 Специалист в сфере промышленной безопасности:**

1. Обобщенная трудовая функция F.7: «*Организация производственного контроля на опасном производственном объекте*»:

1.1. Трудовая функция F/01.7: «*Организация производственного контроля*»;

1.2. Трудовая функция F/02.7: «*Организация работ по повышению эффективности системы производственного контроля на опасном производственном объекте*».

**3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ ВЫПУСКНИК ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

3.1. Результаты освоения основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (программа «Инженерная защита окружающей среды») определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

3.2. Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций в рамках основной образовательной программы осуществляются в соответствии с учебным планом. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.3. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

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

3.4. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы;

ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;

ОПК-4. Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;

ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов.

3.5. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК-1. Способен оптимизировать производственные технологии с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду;

ПК-2. Способен организовывать и внедрять систему управления в сфере обращения с отходами;

ПК-3. Способен разрабатывать мероприятия по регулированию процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод и управлению ими;

ПК-4. Способен разрабатывать, внедрять и совершенствовать системы экологического управления в организации;

ПК-5. Способен организовывать производственный контроль на опасном производственном объекте;

ПК-6. Способен выполнять и организовывать научные исследования в области защиты окружающей среды.

## 4 ТИПЫ И ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

4.1 Тематика МД должна соответствовать объектам профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки, установленным ФГОС ВО 20.04.01 «Техносферная безопасность».

4.2 Выбор темы МД и руководителя МД осуществляется на первом году обучения и оформляются приказом по образовательной организации не позднее, чем через три месяца после начала занятий на основании заявлений обучающихся (Приложение А).

Последовательность выбора и закрепления тем ВКР, требования к структуре и процедуре защиты, определены локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»: «Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам высшего образования», «Положением о выпускной квалификационной работе».

4.3 При выборе темы МД следует учитывать:

- актуальность и перспективность выбранного направления исследования, базирующегося на научной школе выпускающей кафедры и соответствующего

современному уровню развития науки, техники и технологий с учётом направления подготовки;

- результаты научных исследований, выполненных ранее в процессе обучения в бакалавриате;

- степень разработанности и освещённости научной задачи в литературе;

- возможность получения экспериментальных данных в процессе научно-исследовательской работы над магистерской диссертацией с учётом наличия фактических ресурсов (материалы, оборудование, программное обеспечение и т.п.);

- потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых будет подготовлена магистерская диссертация.

4.4 Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР вплоть до предложения своей тематики с условием обоснования целесообразности ее разработки.

4.5 Типовой перечень тем, по которым выполняется подготовка и защита выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (программа «Инженерная защита окружающей среды»), включает:

1. Исследование путей повышения экологической безопасности производства и/или территории.

2. Решение экологических проблем предприятия путем изучения физико-химических основ технологического процесса.

3. Изучение состава и разработка способа очистки сточных вод предприятия.

4. Исследование риска поражения населения АХОВ вблизи химически опасных объектов.

5. Исследование процесса загрязнения атмосферы и повышение эффективности природоохранной деятельности предприятия.

6. Разработка мероприятий по улучшению экологических показателей, повышению надежности и экономичности систем теплоснабжения.

7. Исследование процесса загрязнения и разработка инженерно-экологической системы очистки производственных вод.

8. Разработка путей повышения безопасности производственных и ливневых вод предприятия.

9. Совершенствование технологии очистки газовых выбросов предприятия.

10. Исследование влияния техногенного воздействия на окружающую среду и здоровье населения предприятия N.

11. Совершенствование методов периодического и непрерывного контроля концентрации и дисперсного состава пыли.

12. Обоснование составов топливных смесей побочных продуктов коксохимических заводов и компонентов твердых бытовых отходов.

13. Экологическая безопасность производства модифицированных асфальтобетонных смесей.

14. Исследование состояния поверхностных и подземных вод в районе

размещения полигонов твердых коммунальных отходов городов.

15. Обоснование экологических преимуществ внедрения технологии сжигания водоугольных суспензий на теплоэнергетических объектах.

16. Обеспечение экологической безопасности при возникновении ЧС.

17. Совершенствование технологии обработки воды в оборотных циклах водоснабжения промышленных предприятий.

18. Разработка способов утилизации отходов автомобильных свинцово-кислотных аккумуляторов.

19. Нормирование и разработка мероприятий по уменьшению сброса загрязняющих веществ в водные ресурсы предприятиями строительной индустрии, по производству строительных материалов и других видов производств.

20. Управление отходами промышленности, строительства и демонтажа как метод обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.

21. Разработка систем мониторинга территорий санитарно-защитных, селитебных и охранных зон.

22. Исследование вероятности загрязнения атмосферы в местах хранения АХОВ.

23. Обеспечение техногенной безопасности при газоотсосе метано-воздушных смесей.

24. Рециклинг отходов в различных отраслях промышленности.

4.6 Возможные объекты для выполнения ВКР соответствуют объектам профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, указанным в государственном образовательном стандарте.

4.7 Объектами исследования в ВКР по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» программа «Инженерная защита окружающей среды» являются промышленные предприятия, строительные объекты и объекты коммунального хозяйства, урбанизированные территории, водные объекты, объекты возникновения чрезвычайных ситуаций.

4.8 По решению кафедр могут выполняться комплексные ВКР, которые выполняются двумя или большим количеством обучающихся. Форму и содержание таких работ определяет выпускающая кафедра.

4.9 На основании заявлений обучающихся, согласованных с руководителями МД, заведующим выпускающей кафедры готовится проект приказа об утверждении тематики и руководителей МД.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

5.1. Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (программа «Инженерная защита окружающей среды») должна соответствовать следующим требованиям:

- иметь обоснование новизны и актуальности темы исследования;
- иметь обоснование практической значимости (ценности) работы (при наличии);
  - отображать применение обучающимся современных методов исследования при выполнении ВКР;
  - отображать комплексность и системность при разработке выводов и предложений;
  - отображать наличие апробации результатов исследований (при наличии).

5.2. В процессе подготовки выпускной квалификационной работы обучающийся должен:

- обосновать актуальность, оценить степень разработанности рассматриваемой проблемы, обозначить цель и задачи, предмет и объект исследования;
- изучить литературу, нормативно-техническую документацию, выполнить анализ и обобщение необходимой статистической или фактической информации и материалов, полученных при прохождении практики;
- определить методы исследования, обосновать логику и содержание ВКР;
- сформулировать выводы и разработать предложения в рамках поставленной задачи, а также оценить технико-экономическую эффективность их возможного внедрения;
- оформить текст МД в соответствии с требованиями нормативной литературы.

5.3. Уровень оригинальности выпускной квалификационной работы определяется с помощью автоматизированных программных комплексов и должен составлять для ВКР по программе магистратуры не менее 70%.

5.4. Выпускная квалификационная работа, представленная на защиту, является самостоятельно подготовленной работой из нескольких частей (разделов или глав), составляющих единое целое. Все части ВКР взаимосвязаны определённым авторским замыслом, раскрывающим её тему на уровне, достаточном для восприятия и понимания.

5.5. Выпускная квалификационная работа по структуре и составу должна соответствовать требованиям, предъявляемым к ВКР, и включать следующие элементы:

- пояснительную записку (далее – ПЗ), подготовленную в виде текстового документа;
- графическую часть ВКР – иллюстративный материал, демонстрационные плакаты, презентации, чертежи, схемы и др.

5.6. Пояснительная записка ВКР состоит из таких обязательных элементов:

- *титульный лист;*
- *задание на выполнение магистерской диссертации;*

- *аннотация на русском и английском языках;*
- *содержание;*
- *перечень условных обозначений (при необходимости);*
- *введение;*
- *основная часть;*
- *экономическая часть;*
- *охрана труда;*
- *выводы;*
- *список использованной литературы;*
- *приложения (при необходимости).*

**5.6.1. Титульный лист** является первой страницей пояснительной записки ВКР и служит источником информации о готовности ВКР для представления к защите. Образец титульного листа представлен в Приложении Б. На титульном листе ВКР следует указывать такую информацию: наименование образовательной организации и ее ведомственную принадлежность; наименование выпускающей кафедры; название (тема) ВКР; направление подготовки и программа; Ф.И.О. обучающегося; Ф.И.О. руководителя, консультантов, декана факультета и заведующего выпускающей кафедры – их учёные степени и звания; город и год представления работы к защите.

**5.6.2. Задание к выполнению ВКР** заполняется от руки на стандартном бланке (образец задания представлен в Приложении В). Задание на выполнение магистерской диссертации подписывается руководителем, консультантом (при наличии), обучающимся и утверждается заведующим выпускающей кафедры. Задание оформляется в период обоснования темы магистерской диссертации, но не позже чем в течение двух недель после подписания приказа об утверждении темы и руководителя магистерской диссертации. Подписанное задание предоставляется на выпускающую кафедру секретарю государственной экзаменационной комиссии для обеспечения контроля за соблюдением графика выполнения магистерской диссертации.

**5.6.3. Аннотация** – краткая характеристика диссертации с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы. Аннотация располагается после задания и нумеруется. Аннотация отражает объект и предмет диссертационного исследования, цель, методы исследования, полученные результаты и их новизну, область применения и возможность практической реализации.

В аннотации указываются: сведения об объёме текстового материала (количество страниц); количество иллюстраций (рисунков), таблиц, приложений, использованных источников литературы, перечень ключевых слов (5-10 слов).

Перечень ключевых слов характеризует основное содержание ВКР и включает слова в именительном падеже, написанные через точку с запятой в строку прописными буквами.

Объем аннотации должен составлять не более 500 слов, и, желательно, чтобы она помещалась на одной странице формата А4. Кроме того, аннотация на русском

должна дублироваться на иностранном (английском) языке.

Текст аннотации должен быть оформлен в рамку со штампом (Приложение Г). Штамп подписывают: обучающийся, руководитель, консультант, нормоконтролёр и заведующий кафедрой.

5.6.4. **Содержание** добавляется для общего ознакомления с ВКР и быстрого нахождения необходимых разделов. Содержание включает: введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), выводы, список использованной литературы и приложения, с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записи. После содержания при необходимости могут записываться определения, обозначения, и сокращения.

5.6.5. **Введение** содержит чёткое и краткое обоснование выбора темы ВКР, отражает её актуальность и степень разработанности, теоретическую и практическую значимость, цель, предмет и объект исследования, принятые методы и методики исследования, элементы научной новизны.

Актуальность темы – степень её важности в данный момент и в данной ситуации для решения данной проблемы (задачи, вопроса).

Объект исследования – процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения.

Предмет исследования – все то, что находится в границах объекта исследования в определённом аспекте рассмотрения. Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него направлено основное внимание магистранта, именно предмет исследования определяет тему диссертационной работы.

Цель исследования определяется стремлением магистранта ответить на вопросы по объёму и качеству новых знаний. Цель должна отражать его характер, круг исследуемых вопросов.

После формулировки цели следует в форме перечисления указать конкретные задачи исследования, которые предстоит решать в соответствии с этой целью (изучить..., описать..., установить..., выяснить..., вывести формулу... и пр.). Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание разделов диссертационной работы. Это важно также и потому, что заголовки таких разделов рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

Метод исследования – способ применения старого знания для получения нового знания (методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент; методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования: абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.; методы теоретического исследования). При формулировке цели работы следует указывать пути её достижения, а также в самом общем виде результат, который должен быть достигнут при выполнении работы. Объем «ВВЕДЕНИЯ» составляет 2-3 страницы.

**5.6.6. Основная часть.** Основная часть ВКР состоит, как правило, из 3-4 логически связанных и подчиненных разделов, каждый из которых может подразделяться на несколько частей (подразделов и пунктов).

Независимо от количества разделов основная часть должна содержать:

- анализ состояния проблемы, применяемые способы решения проблемы известные в литературе;
- методы проведения исследований;
- описание и анализ теорий/концепций, с помощью которых может быть рассмотрена и объяснена исследуемая научная проблема (теоретические основания работы);
- анализ результатов проведенных исследований;
- пути реализации и внедрения полученных результатов научных исследований.

При постановке задания следует учитывать, что содержание, структура, ход выполнения каждого раздела основной части должны позволить оценить у обучающегося сформированность таких компетенций с установленными индикаторами:

**универсальных:**

**УК-1** – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий: описание сути проблемной ситуации (УК-1.1); выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними (УК-1.2); сбор и систематизация информации по проблеме (УК-1.3); оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации (УК-1.4); выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации (УК-1.5); разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации (УК-1.6); выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации (УК-1.7);

**УК-2** – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла: формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта (УК-2.1); определение потребности в ресурсах для реализации проекта (УК-2.2); разработка плана реализации проекта (УК-2.3); контроль реализации проекта (УК-2.4); оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке (УК-2.5);

**УК-3** – способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели: разработка целей команды в соответствии с целями проекта (УК-3.1); формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников (УК-3.2); разработка и корректировка плана работы команды (УК-3.3); выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия (УК-3.4); выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды (УК-3.5); выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией (УК-3.6); презентация результатов собственной и командной деятельности (УК-3.7); оценка эффективности работы команды (УК-3.8); выбор стратегии формирования

команды и контроль её реализации (УК-3.9); контроль реализации стратегического плана команды (УК-3.10);

**УК-4** – способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: поиск источников информации на русском и иностранном языках (УК-4.1); использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации (УК-4.2); составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и Донецкой Народной Республики и с государственного языка Российской Федерации и Донецкой Народной Республики на иностранный (УК-4.3); выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия (УК-4.4); представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях (УК-4.5); ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и Донецкой Народной Республики и/или иностранном языке (УК-4.6); выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки (УК-4.7);

**УК-5** – способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия: определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций (УК-5.1); выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду (УК-5.2); выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач (УК-5.3); выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации (УК-5.4); выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму (УК-5.5);

**УК-6** – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки: определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности (УК-6.1); определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста (УК-6.2); выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста (УК-6.3); оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей (УК-6.4); оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста (УК-6.5); оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния (УК-6.6); оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности (УК-6.7);

*общепрофессиональных:*

**ОПК-1** – способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы: способность самостоятельно приобретать естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности в т.ч. с использованием информационных технологий (ОПК-1.1); выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление (ОПК-1.2); знание методов управления процессами, системного анализа и моделирования прикладных задач в сфере обеспечения безопасности (ОПК-1.3); навыки обоснованного и рационального применения имеющихся знаний и умений для решения сложных и проблемных вопросов в сфере обеспечения техносферной безопасности (ОПК-1.4); применение действующей нормативно-правовой документации в области обеспечения техносферной безопасности (ОПК-1.5);

**ОПК-2** – способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности: знание основных методов анализа и решения задач в области техносферной безопасности в сфере профессиональной деятельности (ОПК-2.1); умение разрабатывать стратегию действий в области техносферной безопасности, принимать конкретные решения для ее реализации (ОПК-2.2); умение решать стандартные профессиональные задачи с применением принципов обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ОПК-2.3); оптимизация производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду (ОПК-2.4);

**ОПК-3** – способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями: знание требований действующих стандартов на составление и оформление отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов (ОПК-3.1); умение представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, заключений (ОПК-3.2); знание правил проведения патентного поиска и подготовки заявок на интеллектуальную собственность (ОПК-3.3); способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОПК-3.4); оформление итогов научной деятельности в области техносферной безопасности в виде рефератов, обзоров, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОПК-3.5);

**ОПК-4** – способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды: владение терминологией в области техносферной безопасности (ОПК-4.1); знание основных законодательных требований к организации обучения по вопросам безопасности, и к разработке образовательных программ в области техносферной безопасности (ОПК-4.2); проведение публичных выступлений, дискуссий, учебных занятий по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды (ОПК-4.3);

**ОПК-5** – способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов: выбор законодательной, нормативно-распорядительной и нормативно-технической документации в сфере профессиональной деятельности в соответствующих областях обеспечения безопасности (ОПК-5.1); выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации (ОПК-5.2); подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами (ОПК-5.3); экспертиза проектов нормативных правовых актов, контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям (ОПК-5.4);

***профессиональных:***

*проектно-конструкторский тип задач профессиональной деятельности* предусматривает решение задачи профессиональной деятельности: *разработка разделов проектов, связанных с вопросами защиты окружающей среды*. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований: *16.016 Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения; 40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности)*:

**ПК-1** - способен оптимизировать производственные технологии с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду: проведение обоснованных расчетов с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду (ПК-1.1); повышение эффективности внедрения новых технологий и оборудования, реализация природоохранных мероприятий, проводимых в организации (ПК-1.2); выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организации процесса подготовки проектной документации (ПК-1.3);

*организационно – управленческий тип задач профессиональной деятельности* предусматривает решение задачи профессиональной деятельности: *организация деятельности по защите окружающей среды на уровне предприятия и региона, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях; участие в разработке нормативных правовых актов по вопросам обеспечения безопасности*. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований:

***16.006 Работник в области обращения с отходами:***

**ПК-2** - способен организовывать и внедрять систему управления в сфере обращения с отходами: разработка, документальное оформление, внедрение и поддержание в рабочем состоянии системы управления в сфере обращения с отходами (ПК-2.1); определение причин понижения качества работ в сфере обращения с отходами на основании анализа результатов мониторинга технической документации, сырья, материалов, комплектующих изделий, деятельности организации (ПК-2.2); подготовка и согласование с органами государственного надзора проектов методик и инструкций по обеспечению контроля и оценке качества работ (услуг) организации, занятой в сфере обращения с отходами (ПК-

2.3); анализ нормативно-технической документации по оценке применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами (ПК-2.4);

*16.016 Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения:*

**ПК-3** – способен разрабатывать мероприятия по регулированию процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод и управлению ими: разработка и экономическое обоснование планов внедрения новой техники и технологий очистки стоков и обработки осадков, обеспечивающих модернизацию технологического процесса (ПК-3.1); разработка мероприятий по эколого-экономическому регулированию деятельности организации (ПК-3.2); подготовка предложений по предупреждению нештатных и сверхнормативных сбросов вредных веществ, возникновения отходов, а также предложений по ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды (ПК-3.3); руководство персоналом подразделений водоотведения, очистки стоков, обработки осадка организации (ПК-3.4);

*40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности):*

**ПК-4** – способен разрабатывать, внедрять и совершенствовать системы экологического управления в организации: выявление возможностей улучшения экологических результатов деятельности организации (ПК-4.1); планирование в системе экологического управления организации (ПК-4.2); определение необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического управления в организации (ПК-4.3); обеспечение готовности организации к чрезвычайным ситуациям (ПК-4.4); оценка результатов природоохранной деятельности предприятия и совершенствование системы экологического управления (ПК-4.5); организация проведения сертификации системы экологического менеджмента организации (ПК-4.6);

*40.209 Специалист в сфере промышленной безопасности:*

**ПК-5** – способен организовывать производственный контроль на опасном производственном объекте: организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности (ПК-5.1); обеспечение функционирования системы управления промышленной безопасностью (ПК-5.2); организация работ по повышению эффективности системы производственного контроля на опасном производственном объекте (ПК-5.3);

*научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности* предусматривает решение задачи профессиональной деятельности: *выполнение и организация научных исследований в сфере экологической безопасности*. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований *40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам*:

**ПК-6** - способен выполнять и организовывать научные исследования в области защиты окружающей среды: выбор метода и определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования в сфере экологической безопасности (ПК-6.1); составление аналитического обзора научно-технической информации по проблемным вопросам в сфере защиты окружающей среды (ПК-6.2); проведение исследования в сфере экологической безопасности в соответствии с его методикой (ПК-6.3); проведение работ по обработке и анализу результатов

исследований (ПК-6.4); проведение патентных исследований для обеспечения и повышения экологической безопасности технологий и производств (ПК-6.5).

**5.6.7. Экономическая часть.** Раздел обязательный. В данной части ВКР могут решаться следующие вопросы:

- расчет величины предотвращенного экологического ущерба;
- определение величины ущерба, который наносится окружающей среде изучаемым объектом;
- определение показателей экономической эффективности систем защиты окружающей среды;
- расчет затрат на природоохранные мероприятия;
- определение размера платежей за загрязнение окружающей среды;
- экономическое обоснование выбора природоохранного мероприятия;
- экономический анализ результатов выполненных научных исследований.

Рекомендуемый объем раздела 8-10 страниц.

При постановке задания следует учитывать, что его содержание, структура, ход выполнения данного раздела должны позволить оценить у обучающегося сформированность таких компетенций с установленными индикаторами:

**универсальных:**

**УК-2** – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла: оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке (УК-2.5);

**УК-6** – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки: выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста (УК-6.3); оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей (УК-6.4); оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста (УК-6.5);

**профессиональных:**

*проектно-конструкторский тип задач профессиональной деятельности* предусматривает решение задачи профессиональной деятельности: *разработка разделов проектов, связанных с вопросами защиты окружающей среды*. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований: *16.016 Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения; 40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности)*:

**ПК-1** - способен оптимизировать производственные технологии с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду: повышение эффективности внедрения новых технологий и оборудования, реализация природоохранных мероприятий, проводимых в организации (ПК-1.2);

*организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности* предусматривает решение задачи профессиональной деятельности: *организация*

деятельности по защите окружающей среды на уровне предприятия и региона, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях; участие в разработке нормативных правовых актов по вопросам обеспечения безопасности. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований:

*16.016 Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения:*

**ПК-3** – способен разрабатывать мероприятия по регулированию процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод и управлению ими: разработка и экономическое обоснование планов внедрения новой техники и технологий очистки стоков и обработки осадков, обеспечивающих модернизацию технологического процесса (ПК-3.1);

*40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности):*

**ПК-4** – способен разрабатывать, внедрять и совершенствовать системы экологического управления в организации: оценка результатов природоохранной деятельности предприятия и совершенствование системы экологического управления (ПК-4.5).

**5.6.8. Охрана труда.** Задание для выполнения раздела выдает консультант – преподаватель кафедры «Техносферная безопасность». Подготовленный раздел предоставляется на проверку консультанту в срок, предусмотренный графиком написания ВКР. Без подписи консультанта ВКР к защите не допускается.

В данном разделе решаются следующие задачи (относительно конкретной темы ВКР):

- анализ опасных и вредных факторов для данной технологии, процесса или объекта;
- сравнение величин факторов опасности с нормативными значениями (по ГОСТ, СНиП, РД, ГСН и т.п.);
- разработка мер по уменьшению или ликвидации опасных и вредных факторов и улучшение условий труда

Данный раздел, с согласия руководителя ВКР, может быть представлен в графической части (1 лист). Объем раздела 5-7 страниц.

При постановке задания следует учитывать, что его содержание, структура, ход выполнения данного раздела должны позволить оценить у обучающегося сформированность таких компетенций с индикаторами компетенций:

**универсальных:**

**УК-1** – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий: описание сути проблемной ситуации (УК-1.1); выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними (УК-1.2); разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации (УК-1.6);

**УК-6** – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки: оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей (УК-6.4);

**общепрофессиональных:**

**ОПК-1** – способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы: навыки обоснованного и рационального применения имеющихся знаний и умений для решения сложных и проблемных вопросов в сфере обеспечения техносферной безопасности (ОПК-1.4); применение действующей нормативно-правовой документации в области обеспечения техносферной безопасности (ОПК-1.5);

**ОПК-2** – способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности: умение решать стандартные профессиональные задачи с применением принципов обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ОПК-2.3); оптимизация производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду (ОПК-2.4);

**ОПК-4** – способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды: знание основных законодательных требований к организации обучения по вопросам безопасности, и к разработке образовательных программ в области техносферной безопасности (ОПК-4.2);

**ОПК-5** – способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов: выбор законодательной, нормативно-распорядительной и нормативно-технической документации в сфере профессиональной деятельности в соответствующих областях обеспечения безопасности (ОПК-5.1);

#### ***профессиональных:***

*организационно – управленческий тип задач профессиональной деятельности* предусматривает решение задачи профессиональной деятельности: *организация деятельности по защите окружающей среды на уровне предприятия и региона, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях; участие в разработке нормативных правовых актов по вопросам обеспечения безопасности.* Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований 40.209 *Специалист в сфере промышленной безопасности:*

**ПК-5** – способен организовывать производственный контроль на опасном производственном объекте: организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности (ПК-5.1); организация работ по повышению эффективности системы производственного контроля на опасном производственном объекте (ПК-5.3).

5.6.9. В **выводах** синтезируется суть ВКР, подводятся итоги решения поставленных в ней задач, обобщаются полученные результаты, оценивается полнота решения поставленных задач, формулируются возможные предложения и/или рекомендации по использованию результатов работы в практической деятельности. В выводах обязательно отмечается научная новизна проведенного исследования, его теоретическая значимость и практическая ценность.

**«ВЫВОДЫ»** располагаются непосредственно после последнего раздела ВКР с новой страницы. Текст выводов должен быть разделен на пункты. Объем текстовой части выводов составляет 1-3 страницы.

**5.6.10. Список использованной литературы** последовательно отображает сведения об источниках, на которые имеются ссылки в текстовой части МД. Сведения об источниках приводятся в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 в порядке появления ссылок на источники в тексте. Ссылки на источники приводятся в тексте арабскими цифрами в квадратных скобках с указанием номера или номеров страниц. Список использованной литературы свидетельствует о степени изученности проблемы и сформированности у обучающегося навыков самостоятельной работы с информационными источниками. Список использованной литературы должен иметь упорядоченную структуру и содержать не менее 40 наименований, в том числе иноязычные источники и электронные ресурсы. Как правило, не менее 60% источников должны быть изданы за последние 10 лет. Не менее 20% использованных источников литературы должны быть иноязычными.

Список использованной литературы не включается в объём текстовой части магистерской диссертации.

Ссылка на размещение нормативных и правовых документов должна быть только на официальные сайты органов законодательной и исполнительной власти.

Рекомендуется при составлении библиографического списка использовать ресурсы электронной библиотечной системы IPRbooks ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).

**5.6.11. Приложения** к ВКР могут содержать материалы, дополняющие её текстовую часть или графические материалы. В тексте работы на все приложения должны быть указаны ссылки. Приложения не включаются в объём текстовой части ВКР.

В качестве приложения может приводиться организационно-распорядительная, финансовая, кадровая документация предприятий, в том числе учредительные документы, статистическая отчётность; промежуточные расчёты по разделам магистерской диссертации.

**5.7. Графические материалы** могут быть представлены чертежами, схемами, диаграммами, таблицами, технологическими картами на листах формата А1 (841×594 мм) без рамки со штампом или в виде мультимедийной презентации. Объем графической части ВКР составляет 9-12 листов. Объем графического и иллюстрированного материала может быть увеличен по согласованию с научным руководителем диссертации и заведующим кафедрой. На первом листе графической части ВКР необходимо отразить наименование организации, факультета, кафедры, на который выполнена ВКР, тему, Ф.И.О. автора, Ф.И.О. руководителя, ученую степень и звание руководителя, город и год выполнения ВКР. На втором листе указываются: актуальность, цель, задачи, предмет и объект исследования, научная новизна и практическая значимость работы. На последнем листе графического материала помещаются выводы.

5.8. *Автореферат* МД – краткое изложение итогов работы, её актуальности, научной новизны, практического значения и содержания в виде обзора подготовленной и представляемой к публичной защите диссертации и результатов, полученных в процессе работы над ней. Автореферат должен достаточно полно раскрывать содержание работы, в нем не должно быть излишних подробностей, а также информации, которая отсутствует в диссертации.

#### 5.8.1. Назначение автореферата:

- формулирование автором полученных им и защищаемых при аттестации научных положений на основании обоснования актуальности работы, новизны и оригинальности полученных результатов для публичного обсуждения;
- информирование организаций, предприятий, научной общественности и всех заинтересованных лиц о результатах, полученных автором в процессе работы над диссертацией.

#### 5.8.2. Структура автореферата включает следующие элементы и разделы:

- титульный лист, являющийся обложкой автореферата;
- оборотная сторона титульного листа;
- разделы автореферата: "*Общая характеристика работы*", "*Содержание диссертации*", "*Публикации по теме диссертации*".

Раздел "*Общая характеристика работы*" содержит следующие подразделы:

- актуальность диссертационной работы;
- цель диссертационной работы;
- задачи исследования;
- предмет и объект исследования;
- методы исследования;
- полученные результаты и их новизна;
- области применения и рекомендаций по использованию;
- публикации по теме диссертации (не менее 2-х научных публикаций);
- структура и объём диссертации.

Раздел "*Содержание диссертации*" содержит краткое описание введения, разделов и заключения диссертации.

В разделе "*Публикации по теме диссертации*" приводится список опубликованных работ автора по теме магистерской диссертации в хронологическом порядке.

5.8.3. Автореферат магистерской диссертации оформляется на русском языке в виде брошюры формата А5 тиражом не менее 5 экз. Объём автореферата (без обложки) не должен превышать 8 страниц при печати с размещением 40+3 строк на странице. Номера страниц проставляются в центре нижнего поля страницы. Нумерация начинается с цифры 1 на первой странице, где находится общая характеристика работы. Структурные части автореферата не нумеруются, их названия печатают прописными буквами в центре строки.

Все экземпляры автореферата на обложке подписываются магистрантом.

### **5.9. Требования к объему магистерской диссертации**

Примерный объём магистерской диссертации без приложений составляет 80-100 страниц печатного текста.

Структура, содержание и примерный объем пояснительной записи магистерской диссертации, а также примерный объем графической части приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Примерный объем пояснительной записи и графической части МД

№ п/п	Структура и содержание МД	Объем, стр.	
		текстовая часть (листов ф. А4)	графической части (листов ф. А1)
1	Титульный лист	1	1
2	Задание	2	
3	Аннотация	2	
4	Содержание	1-3	
5	Введение	2-3	1
6	Основная часть (3-4 раздела)	55-62	5-8
7	Экономический раздел	8-10	1
8	Охрана труда	5-7	
9	Выводы	1-3	1
10	Список использованной литературы	3-7	
11	Приложения	Не ограничено	
<b>Всего:</b>		<b>80-100</b>	<b>9-12</b>

## **6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

6.1. Магистерская диссертация относится к текстовым документам, содержащим сплошной текст, унифицированный текст (текст, разбитый на графы-таблицы, ведомости, спецификации и т.п.) и иллюстрации (схемы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и т.п.). Магистерская диссертация оформляется на русском языке.

6.2. ВКР выполняется на белой бумаге формата А4 (210×297 мм), соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм; правое – 20 мм; нижнее – 20 мм; верхнее – 15 мм, на одной стороне листа, как правило, в компьютерных текстовых редакторах. Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, альбомная ориентация допускается только для таблиц и схем приложений. Текстовая часть МД выполняется без рамки и штампа.

6.3. Шрифт должен быть чётким, высотой не менее 2,5 мм, чёрного цвета, текст печатать через полуторный (1,5) межстрочный интервал, абзацный отступ 1,25 см, выравнивание по ширине текста, гарнитура – Times New Roman, размер шрифта – кегль 14. Разрешается использовать возможности акцентирования

внимания: курсив, разрядка букв.

6.4. Текст основной части делят на разделы (при необходимости на подразделы, пункты и подпункты). Нумерация страниц разделов, подразделов, пунктов, рисунков, таблиц, формул, приложений осуществляется арабскими цифрами без знака номера «№». Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без слова страница (стр., с.) и знаков препинания.

6.5. Заголовки структурных частей магистерской диссертации «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» и заголовки разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчёркивая. Заголовки структурных частей МД и разделов допускается оформлять полужирным шрифтом.

6.6. Между заголовком раздела и заголовком подраздела, а также между заголовком раздела и текстом при использовании текстового редактора пропускается одна строка, интервал полуторный.

6.7. В магистерской диссертации каждый раздел следует начинать с нового листа, подразделы с нового листа не начинаются. Не допускается размещать наименования подразделов в нижней части листа, если под ними помещается менее двух строк текста. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей магистерской диссертации, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделённых точкой. Точки в конце номера подраздела не ставят. Если в подразделе имеются пункты, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела. Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела, пункта, разделённых точками. В конце номера пункта точка не ставится. В конце заголовка пункта, напечатанного в подбор к тексту, ставится точка в конце.

6.8. Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует оформлять с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчёркивая, с выравниванием по ширине. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Перенос слов в заголовках не допускается. Точки в конце заголовка не ставятся. Для заголовков разделов, подразделов, пунктов используется шрифт Times New Roman, размер 14 пт. Иная гарнитура шрифта не допускается. Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов допускается оформлять полужирным шрифтом.

6.9. При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается

только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова «могут быть», «может быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т.д. Допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например, «применяют», «указывают» и т.п. В магистерской диссертации должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

6.10. В тексте магистерской диссертации не допускается: применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке; сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки; применять сокращения слов. Исключения составляют сокращения, установленные ГОСТ Р 7.0.12.

6.11. В тексте магистерской диссертации, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается: применять математический знак «–» перед отрицательными значениями, следует писать слово «минус»; применять без числовых значений математические знаки, например, «>» (больше), «<» (меньше), «=» (равно), «≥» (больше или равно), «≠» (неравно), «≤» (меньше или равно), а также знаки «%» (процент), «№» (номер); применять знак «∅» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещённых в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «∅»; применять индексы стандартов технических условий (ГОСТ, ОСТ, СТО, ТУ и т.д.) без регистрационного номера.

6.12. В магистерской диссертации необходимо применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с соответствующими стандартами. Применение в тексте разных систем обозначения единиц физических величин не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости в скобках указывают единицы ранее применявшимся систем, разрешённых к применению. Единица физической величины одного и того же параметра в тексте должна быть постоянной. Например, если исследуемым параметром является ток, выраженный в миллиамперах, то использование кратных единиц (ампер, микроампер) не допускается. Во всём тексте магистерской диссертации, включая таблицы и графики, будет использована только выбранная единица измерения, то есть миллиампер.

6.13. Числовые значения величин в тексте должны указываться с требуемой точностью. Если приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то её указывают только после последнего числового значения, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа

знаков после запятой, например, 1,50; 1,75; 2,00 м. Запись вида: 1,50 м, 1,75 м, 2,00 м или 1,5 м, 1,75 м, 2 м – не допускается. При указании диапазона числовых значений физической величины обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона. Примеры: от 1 до 5 мм; от 10 до 100 кг; от минус 40 до плюс 25°С. Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки).

6.14. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами, например, ГОСТ 8.430. Применение в одной формуле машинописных и рукописных символов не допускается.

6.15. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку, выравнивание по центру. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства «=» или после знаков сложения «+», вычитания «-», умножения «×», деления «:» или других математических знаков, причём знак в начале следующей строки повторяется. При переносе формулы на знаках, символизирующих операции умножения и деления, применяют только знаки «×» и «:» соответственно.

6.15.1. Пояснения (расшифровку) обозначений символов и числовых коэффициентов формул следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться с абзацного отступа со слова «где» без двоеточия после него. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом разделяют запятой. Символы, повторно используемые в формулах, расшифровке не подлежат.

6.15.2. Формулы в тексте нумеруются по порядку, в пределах всего раздела, арабскими цифрами, в круглых скобках, в крайнем правом положении на строке. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой, как представлено в примере. Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются отдельно арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, в формуле (5.1).

6.15.3 Допускается в написании формул применять надстрочные и подстрочные индексы, состоящие из цифр и букв, в условных обозначениях величин. Причём буквенный индекс, состоящий из сокращений нескольких слов, должен содержать точку между сокращениями слов. Например, условное обозначение стоимости производственных фондов следует писать:  $\Phi_{\text{пр.ф.}}$ .

6.15.4. Формулы, по которым выполняют конкретные расчёты, дополнительно должны сопровождаться расшифровкой символов с указанием и обоснованием их численных значений, включая ссылку на соответствующие литературные источники. Если численные значения символов варьируются, то они приводятся в таблице. В магистерской диссертации при написании формул, выборе параметров, коэффициентов необходимо делать ссылки на соответствующую литературу согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018.

6.15.5. Единицы измерения физических величин (международные и российские) и их сокращённые наименования, включая приставки, следует писать прямым строчным шрифтом, например, г (грамм), кг (килограмм), мм (миллиметр); сокращённые наименования единиц измерения, образованные от имени собственного, пишутся с прописной буквы, например: Вт (ватт), Дж (дюйм), кВт (киловатт) и т.д. в соответствии с ГОСТ 8.417.

6.15.6. Не допускается в одну строку писать исходную формулу и вычисления.

6.15.7. Пример написания формулы с предыдущим текстом приведен ниже.

Расчет массы загрязняющих веществ, в результате сброса возвратных вод, проводится по формуле (6.1):

$$M_i = C_i \times Q_i \times t \times 10^{-6}, \text{ т}, \quad (6.1)$$

где  $M_i$  – масса сброса  $i$ -го загрязняющего вещества в водный объект с возвратными водами, т;

$C_i$  – средняя фактическая концентрация  $i$ -го загрязняющего вещества в возвратных водах, мг/дм<sup>3</sup>;

$Q_i$  – фактический расход возвратных вод, м<sup>3</sup>/ч;

$t$  – продолжительность сброса возвратных вод, ч;

$10^{-6}$  – коэффициент пересчета массы загрязняющих веществ из г в т.

6.16. Все иллюстрации в магистерской диссертации (графики, схемы, диаграммы, чертежи, фотографии и т.д.) именуются рисунками. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации располагаются в документе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации, выполненные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц документа. Рисунки, размеры которых больше формата А4, учитываются как одна страница и помещаются в приложения. Размер одной иллюстрации не должен превышать формата А3 (297×420 мм).

6.16.1. На одном листе можно располагать несколько иллюстраций. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации могут быть чёрно-белыми или цветными, выполненными компьютерным или рукописным способом. Рисунки

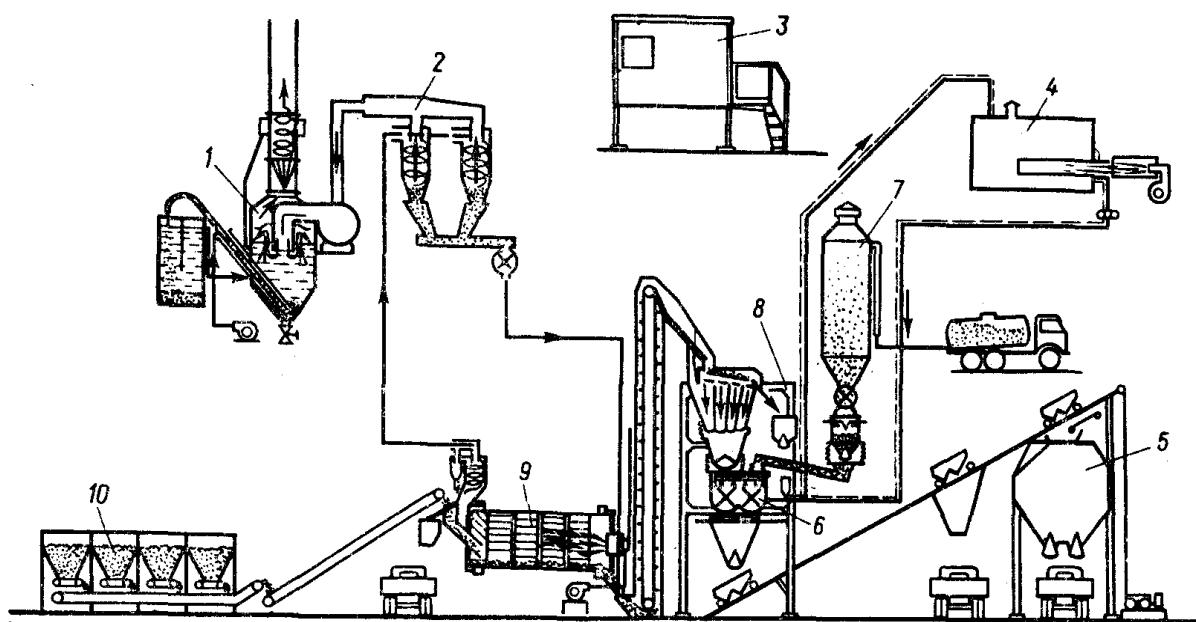
следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота магистерской диссертации или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации, помещаемые в магистерской диссертации, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации.

6.16.2. Рисунки нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой. Пример – «Рисунок 1.1», «Рисунок 1.2» и т.д.

6.16.3. Иллюстрации при необходимости могут иметь тематический заголовок и пояснительные данные (подрисуночный текст). Номер и название помещаются по центру под рисунком. Шрифт Times New Roman, размер 14 пт, выравнивание по центру. Точка в конце названия рисунка не ставится. Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных.

6.16.4. Рисунки отделяются от текста сверху и снизу межстрочным интервалом (одна пустая строка). Между рисунком и его заголовком также предусматривается межстрочный интервал. Интервал между заголовком и подрисуночным текстом не предусмотрен.

6.16.5. Пример оформления иллюстрации в МД приведен ниже (рисунок 6.1).



1 – пылеуловитель; 2 – блок циклонов; 3 – кабина управления; 4 – нагреватель битума; 5 – бункеры для готовой смеси; 6 – смеситель; 7 – агрегат минерального порошка; 8 – сортировочное устройство; 9 – сушильный барабан; 10 – бункера агрегата питания

Рисунок 6.1 – Схема производства асфальтобетонной смеси по традиционной технологии с указанием аппаратов пылеочистного оборудования

6.16.6. Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например, Рисунок Б.2.

6.16.7. На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте документа. При ссылках на рисунки в тексте магистерской диссертации следует писать: «... в соответствии с рисунком 2.4» и т.п.

6.16.8. Обозначения, термины, позиции, размеры на иллюстрациях должны соответствовать упоминаниям их в тексте и подрисуночных подписях. Цифры на иллюстрациях проставляются по порядку номеров слева направо, сверху вниз или по часовой стрелке, начиная с левого верхнего угла.

6.17. В магистерских диссертациях часть иллюстраций выносится за пределы документа в виде плакатов. Плакаты могут быть выполнены либо вручную с применением чертёжных инструментов, либо компьютерным способом с применением графических редакторов и распечатаны на плоттере. Иллюстрации в виде диаграмм, схем, чертежей выполняются чёрной тушью или чернилами (пастой) на белой бумаге или миллиметровой бумаге. Иллюстрации могут быть изготовлены с помощью графических редакторов и средств САПР. Иллюстрации, характеризующие внешний вид объекта, его элементов могут представляться в виде фотографий. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на листы белой бумаги формата А4. Небольшие по размеру рисунки допускается размещать по горизонтали рядом друг с другом. При этом каждый рисунок должен иметь свой заголовок и номер.

6.18. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать её содержание, быть точным, кратким. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые.

6.18.1. Разрешается делать таблицы с меньшим размером шрифта Times New Roman (10, 12, 13), интервал можно делать как полуторным, так и одинарным. Но, если на одной странице расположено несколько таблиц, то нельзя делать их разными шрифтами.

6.18.2. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа, в одну строку, с номером через тире. Таблицы необходимо нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой.

6.18.3. В тексте на все таблицы должны быть приведены ссылки, в которых следует писать слово «таблица» с указанием её номера. Пример: «...данные

приведены в таблице 3.2...».

6.18.4. Заголовки граф и строк таблицы следует оформлять с прописной буквы. Подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Заголовки и подзаголовки граф указываются в единственном числе. Слева, справа и снизу таблицы ограничиваются линиями. Разделение заголовков и подзаголовков боковика и граф диагональными линиями не допускается.

6.18.5. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничающие строки таблицы, допускается не проводить. Заголовки граф записываются параллельно строкам таблицы. Допускается перпендикулярное расположение заголовка граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

6.18.6. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа текстовой части МД.

6.18.7. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе таблицы на другую сторону заголовок помещается только над её первой частью, при этом в каждой части таблицы повторяется её головка. Слово «Таблица» указывается один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишутся слова: «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

6.18.8. Пример оформления таблицы приведен ниже (таблица 6.1).

Таблица 6.1 – Выбросы по ингредиентам и классам опасности выделяемых веществ

Наименование загрязняющего вещества	Среднесуточная предельно-допустимая концентрация загрязняющего вещества, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности вещества	Выброс загрязняющего вещества, т/год
Диоксид серы	0,05	3	5,6
Фториды	0,005	2	0,00055
Толуол	0,6	3	0,356
Диоксид азота	0,04	3	5,13
Оксид углерода	3	4	9,24

6.19. В МД допускаются общепринятые сокращения и аббревиатуры, установленные правилами орфографии и соответствующими нормативными документами, например: гл. – глава; разд. – раздел; п. – пункт; табл. – таблица; рис. – рисунок; прил. – приложения, с. – страница; г. – год; гг. – годы; мин. – минимальный; макс. – максимальный; абс. – абсолютный; отн. – относительный; т. е. – то есть; т. д. – так далее; т. п. – тому подобное; др. – другие; пр. – прочее; см. – смотри; номин. – номинальный; наим. – наименьший; наиб. – наибольший; млн –

миллион; млрд – миллиард; тыс. – тысяча; канд. – кандидат; доц. – доцент; проф. – профессор; д-р – доктор; экз. – экземпляр; прим. – примечание; п. – пункт; разд. – раздел; сб. – сборник; вып. – выпуск; изд. – издание; б. г. – без года; сост. – составитель; СПб. – Санкт-Петербург.

6.20. Ссылки составляются и оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018. В магистерской диссертации встречаются ссылки двух видов: ссылки внутри текста (на различные рисунки, страницы, формулы, таблицы, иллюстрации) и библиографические ссылки.

6.20.1. При ссылке в тексте на формулу, размещённую в пояснительной записке, необходимо указать в скобках её полный номер. Ссылки на очень отдалённые иллюстрации и таблицы рекомендуется сопровождать указанием страницы, где они размещены. При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в библиографическом списке.

6.20.2. Библиографические ссылки в магистерской диссертации применяются в форме затекстовых ссылок в квадратных скобках, а описание литературных источников приводится в библиографическом списке согласно требований ГОСТ Р 7.0.100-2018. Подробные рекомендации по оформлению библиографического списка с примерами приведены в «Методических указаниях для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) студентов направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность».

6.20.3. Если в МД используются формулы, коэффициенты или нормативные величины, взятые из литературных или нормативных источников, то они обязательно должны сопровождаться ссылками на данные источники. Порядковый номер источника в библиографическом списке указывают в квадратных скобках. Пример: [8], или [8, с. 53, таблица 2.15] или при повторной ссылке на источник [там же, с. 54].

6.20.4. Ссылки на нормативные и инструктивные источники допускаются на документ в целом или на его разделы.

6.21. Графическая часть магистерской диссертации наглядно показывает выполненную работу и помогает кратко изложить её основные положения. К графической части относятся схемы, чертежи, плакаты, выполненные вручную или с применением графических программ и распечатанные с помощью печатающих устройств, которые должны соответствовать требованиям действующих стандартов по соответствующему направлению науки, техники и технологии.

6.21.1. Обязательный объем графической части должен составлять 9-12 листов формата А1 (841 x 594 мм). Часть писем графической части с изображением

графиков, диаграмм, таблиц, формул, уравнений, рисунков и т.п. могут быть выполнены на слайдах формата А4 компьютерным способом для дальнейшей демонстрации.

6.21.2. В связи с тем, что графическая часть магистерской диссертации носит иллюстративный характер, чертежи должны быть выполнены в таком масштабе, чтобы при защите присутствующие на заседании члены ГЭК могли их рассмотреть с расстояния 3-5 метров.

6.21.3. Кроме изображения предметов на листах графической части можно размещать текстовую часть, надписи к отдельным элементам изделия или детали, таблицы.

6.21.4. Содержание текста и надписей в графической части должно быть коротким и точным. В надписях не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых. Текст на поле чертежа, таблицы, надписи, как правило, располагают параллельно основной надписи.

6.21.5. Заглавные надписи в графической части размещают вверху графического изображения симметрично листу. Размер шрифта надписи 14 или 20 мм. Если на листах располагают несколько различных по содержанию чертежей, заглавные надписи делают в каждую группу чертежей шрифтом 10 или 14 мм. На одном листе можно применять не более четырех размеров шрифта одного типа. Указанные материалы должны быть оформлены на стандартных листах А4 и предложены каждому члену экзаменационной комиссии в виде "раздаточного материала". Каждый лист должен иметь соответствующее название и комментарии, порядковый номер.

6.22. Требования к оформлению графической части и текстовой части магистерской диссертации конкретизируются в «Методических указаниях для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) студентов направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность».

## **7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ПОСТРОЕНИЮ ПРОГРАММЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

7.1. Выбор темы ВКР представляет собой сложный процесс, которому присущи такие характеристики как: прогнозирование, комплексный анализ, систематизация, актуальность, востребованность, необходимость и методичность.

7.2. Перечень типовых тем приводится в данной программе государственной итоговой аттестации. Он ежегодно актуализируется и доводится до обучающихся путем размещения на странице курса в Системе дистанционного образования.

7.3. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с условием обоснования целесообразности ее разработки. Выбор темы выпускной квалификационной работы, как правило, должен быть связан с проблемами преддипломной и производственной практик, где целесообразно собрать материал для будущей работы.

7.4. При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность для теории и практики. Актуальность темы исследования определяется такими позициями:

- теоретическая значимость (охватывает основные концептуальные положения, рассматриваемые в ВКР);
- практическая значимость (определяется характером практической разработки, ее достоверностью и неоспоримой практической ценностью);
- методическая значимость (определяется характером изложения научного материала и оформлением графического материала, согласно избранной автором методики).

7.5. Формулирование темы ВКР в первую очередь должно включать в себя характер оригинальности, для того, чтобы научная новизна претендовала на уникальность и научную значимость, определяющую ценность выбранной тематики.

7.6. В процессе определения темы ВКР обучающимся целесообразно выделить основные подходы, определяющие научную значимость ВКР, ее начальную составляющую, которая всегда основывается на комплексном анализе литературных, научных, справочных источников. Необходимо учитывать, что название работы – это и есть результат исследования, к которому стремится автор. Тематика исследования должна нести в себе характер научно-практической значимости, которая формируется на начальных этапах становления исследования. Автор должен придерживаться и выполнять определенный ряд требований, заключающийся в: изучении современной терминологии по теме исследования; формировании системы новейших взглядов на сложившуюся проблематику; создании универсальных подходов для решения поставленных задач исследования; развитии научной идеи, которая позволит сформировать потенциально-новую структуру научной гипотезы, обозначенную в диссертации; определить практическую ценность работы и обосновать принятые автором проектно-экспериментальные решения, основывающиеся на апробации научных материалов.

7.7. Выбор темы ВКР должен быть последовательным и методичным процессом, опирающимся на фундаментальные исследования ученых, которые занимались или занимаются на сегодняшний день обозначенной проблематикой. Обучающийся при выборе темы должен объективно оценивать свой научный вклад в развитие науки, доказывать и обосновывать принятые решения и поставленные задачи. При выборе темы ВКР необходимо рассматривать качественно новые

особенности ее развития и общенаучными методами доказывать ее актуальность и научную значимость.

7.8. Программа исследования по выбранной теме ВКР - наиболее ответственный этап при работе над ВКР, поскольку от нее зависит достоверность и точность научных результатов и объективность при работе над экспериментальной частью работы.

7.9. Построение программы исследования включает обоснование цели ВКР, объекта, предмета исследования, постановку задач ВКР.

7.10. Для образовательных программ магистратуры после завершения написания ВКР формируется автореферат выпускной квалификационной работы.

7.11. Выпускающая кафедра может устанавливать дополнительные требования к написанию и оформлению выпускной квалификационной работы и доводить их до обучающихся в виде отдельных методических рекомендаций, которые размещаются на странице курса в Системе дистанционного образования (при наличии).

## **8 ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

8.1. Перечень обязательных к выполнению выпускающими кафедрами требований к защите выпускных квалификационных работ, предусмотренных действующими государственными образовательными стандартами высшего образования, определяется Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам высшего образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» в действующей редакции.

8.2. Требования к процедуре представления выпускной квалификационной работы к защите, рецензированию и защите регламентируются Положением о выпускной квалификационной работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» в действующей редакции.

8.3. Перечень обязательных к выполнению выпускающими кафедрами требований по размещению выпускных квалификационных работ обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в электронной информационно-образовательной среде и проверке ВКР на объем заимствования устанавливается Порядком размещения выпускных квалификационных работ в электронной информационно-образовательной среде организации и проверки на объем заимствования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная

академия строительства и архитектуры».

8.4. Оценочные материалы, включая критерии оценивания к выпускной квалификационной работе, устанавливаются Фондом оценочных средств, являющимся частью данной программы государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», программа «Инженерная защита окружающей среды».

## Приложение А

### Образец заявления обучающегося на утверждение темы и руководителя выпускной квалификационной работы

Заведующему кафедрой  
«Техносферная безопасность»  
ФГБОУ ВО «ДОННАСА»

\_\_\_\_\_ (уч. степень, уч. звание) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

обучающегося \_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы  
направления подготовки  
20.04.01 «Техносферная безопасность»

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

### ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы:

---

---

---

---

---

и назначить руководителем ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (подпись обучающегося)

С локальными нормативными актами по подготовке ВКР, программой ГИА кафедры «Техносферная безопасность» и методическими указаниями по подготовке ВКР ознакомлен и требования обязуюсь выполнять

\_\_\_\_\_ (подпись руководителя ВКР)

Согласовано \_\_\_\_\_

(подпись руководителя научным  
содержанием образовательной  
программы магистратуры)

## Приложение Б

### Образец титульного листа выпускной квалификационной работы



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

**Направить на защиту**  
в Государственную  
экзаменационную комиссию № \_\_\_\_  
Декан факультета ИЭСС

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Допустить к защите**  
Заведующий кафедрой ТБ

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Кафедра «Техносферная безопасность»**

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

«\_\_\_\_  
\_\_\_\_»  
(название темы ВКР)

**Направление подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»**

**Программа «Инженерная защита окружающей среды»**

Обучающийся гр. \_\_\_\_

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель работы

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /  
(уч. степ.) (уч. звание)

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Консультант по разделу «Охрана труда»

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /  
(уч. степ.) (уч. звание)

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Макеевка 20 \_\_\_\_ г.

## Приложение В

### Образец задания на выполнение выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

Кафедра «Техносферная безопасность»

Направление подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»

Программа «Инженерная защита окружающей среды»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

«\_\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

### З А Д А Н И Е НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕМУСЯ

(фамилия, имя, отчество)

Тема ВКР \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

утверждены приказом ректора № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

Исходные данные к ВКР \_\_\_\_\_

#### Содержание ВКР (перечень вопросов):

1. Разделы текстовой части ВКР:

---

---

---

---

### Консультанты разделов работы:

Раздел	Фамилия, инициалы и должность консультанта	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Охрана труда			

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

## Обучающийся

---

(подпись)

(фамилия и инициалы)

## Руководитель

(подпись)

(фамилия и инициалы)

**Пример оформления аннотации****АННОТАЦИЯ**

Выпускная квалификационная работа содержит 88 страниц, 4 рисунка, 10 таблиц, 46 использованных источников литературы, 2 приложения.

Объектом исследования является воздействие на атмосферный воздух машиностроительного предприятия.

Предмет исследования – способы уменьшения воздействия машиностроительного предприятия на атмосферный воздух.

Цель выпускной квалификационной работы – повышение эффективности управления природоохранной деятельностью на машиностроительном предприятии.

Методы исследования основываются на расчетных методах оценки экологического ущерба, налога, риска.

Полученные результаты и их новизна:

- изучены показатели оценки экологической безопасности, использующиеся в мире;

- проведен сравнительный анализ количественных показателей экологической безопасности предприятия;

- предложено использовать величину экологического риска для повышения эффективности управления природоохранной деятельностью.

Практическое значение выпускной квалификационной работы заключается в том, что ее положения могут быть использованы:

- в деятельности природоохранных, правоохранительных и судебных органов, рассматривающих и разрешающих дела об экологических правонарушениях;

- в деятельности органов государственного управления, осуществляющих государственный контроль и надзор в сфере природопользования и охраны окружающей среды;

- при дальнейшей научной разработке данной темы;

- в правотворческой деятельности при совершенствовании действующего экологического, административного и уголовного законодательства.

**Ключевые слова: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УЩЕРБ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ НАЛОГ, ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Иzm.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВКР 20.04.01		
Разраб.	ФИО					Тема	Стадия	Стр.
Зав. каф.	ФИО						ПЗ	4
Руковод.	ФИО						ФГБОУ ВО «ДОННАСА»	
Консульт.	ФИО						группа	
Н. контр.	ФИО							

## Лист регистрации изменений

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве  
Кафедра «Техносферная безопасность»

«УТВЕРЖДАЮ»:

Декан факультета

\_\_\_\_\_ А.В. Лукьянов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки – **20.04.01 «Техносферная безопасность»**  
Программа подготовки – **«Инженерная защита окружающей среды»**  
Квалификация – **«Магистр»**  
Год набора – **2025**  
Форма обучения – **очная, заочная**

Макеевка – 2025 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 ООП ВО);

многоступенчатости (оценивание знаний, умений, навыков обучающихся при различных уровнях сложности);

развития (соответствие современным технологиям).

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

перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся;

описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

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

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ, ОЦЕНИВАЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1 Показатели оценивания сформированности компетенций у обучающихся при проведении государственной итоговой аттестации соответствуют критериям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 678).

Показатели освоения компетенций приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Показатели освоения компетенций

Индекс компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели освоения компетенции	Код освоения показателя	Форма аттестации: выполнение и защита ВКР
1	2	3	4	5	6
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации. УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними. УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме. УК-1.4. Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации. УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации. УК-1.6. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации. УК-1.7. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	<b>Знать:</b> способы изучение и анализа причин проблемной ситуации, порядок сбора и систематизации информации, критерии оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации, методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации, порядок разработки и обоснования плана действий по решению проблемных ситуаций, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	31	+
		<b>Уметь:</b> анализировать причины проблемной ситуации, собирать и систематизировать информацию, выбирать критерии оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации, проводить критический анализ проблемной ситуации, разрабатывать и обосновывать план действий по решению проблемных ситуаций, обосновывать решение проблемной ситуации.	У1	+	
		<b>Владеть:</b> умением анализировать причины проблемной ситуации, способностью собирать и систематизировать информацию, навыком выбирать критерии оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации, умением проводить критический анализ проблемной ситуации, умением разрабатывать и обосновывать план действий по решению проблемных ситуаций, умением обосновывать решение проблемной ситуации	В1	+	

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p><b>УК-2.1.</b> Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта.</p> <p><b>УК-2.2.</b> Определение потребности в ресурсах для реализации проекта.</p> <p><b>УК-2.3.</b> Разработка плана реализации проекта.</p> <p><b>УК-2.4.</b> Контроль реализации проекта.</p> <p><b>УК-2.5.</b> Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке.</p>	<p><b>Знать:</b> этапы разработки плана реализации проекта, методы и средства контроля реализации проекта, критерии эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать план реализации проекта, контролировать процесс реализации проекта, управлять эффективностью реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки плана реализации проекта, навыками контроля процесса реализации проекта, способностью управлять эффективностью реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке.</p>	32	+
		<p><b>УК-3.1.</b> Разработка целей команды в соответствии с целями проекта.</p> <p><b>УК-3.2.</b> Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критерии отбора участников.</p> <p><b>УК-3.3.</b> Разработка и корректировка плана работы команды.</p> <p><b>УК-3.4.</b> Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия.</p> <p><b>УК-3.5.</b> Выбор способов мотивации членов команды с</p>	<p><b>Знать:</b> алгоритм формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критерии отбора участников, правила командной работы как основы межличностного взаимодействия, способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды, критерии оценки эффективности работы команды, стратегии формирования команды и контроль её реализации, рычаги контроля за реализацией стратегического плана команды.</p>	У2	+
				В2	+
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели			33	+

		<p>учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды.</p> <p><b>УК-3.6.</b> Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией.</p> <p><b>УК-3.7.</b> Презентация результатов собственной и командной деятельности.</p> <p><b>УК-3.8.</b> Оценка эффективности работы команды.</p> <p><b>УК-3.9.</b> Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации.</p> <p><b>УК-3.10.</b> Контроль реализации стратегического плана команды.</p>	<p><b>Уметь:</b> формировать состав команды, определять функциональные и ролевые критерии отбора участников, устанавливать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия, мотивировать членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды, оценивать эффективность работы команды, формировать стратегии действий команды и контроль их реализации, контролировать реализацию стратегического плана команды.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом формирования состава команды, навыком определения функциональных и ролевых критериев отбора участников, умением устанавливать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия, умением мотивировать членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды, навыком оценивать эффективность работы команды, умением формировать стратегии действий команды и контролировать их реализацию, умением контролировать реализацию стратегического плана команды.</p>	У3	+
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ы) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p><b>УК-4.1.</b> Поиск источников информации на русском и иностранном языках.</p> <p><b>УК-4.2.</b> Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации.</p> <p><b>УК-4.3.</b> Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык</p>	<p><b>Знать:</b> достоверные источники информации на русском и иностранном языках, информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации, профессиональные термины и слова для перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и Донецкой Народной Республики и с государственного языка Российской Федерации и Донецкой Народной Республики на иностранный, психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия, государственный язык Российской Федерации и Донецкой Народной Республики и/или иностранный язык, деловой стиль общения и нормы ведение деловой переписки.</p>	34	+

	<p>Российской Федерации и Донецкой Народной Республики и с государственного языка Российской Федерации и Донецкой Народной Республики на иностранный.</p> <p><b>УК-4.4.</b> Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия.</p> <p><b>УК-4.5.</b> Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.</p> <p><b>УК-4.6.</b> Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и Донецкой Народной Республики и/или иностранном языке.</p> <p><b>УК-4.7.</b> Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки.</p>	<p><b>Уметь:</b> выбирать достоверные источники информации на русском и иностранном языках, использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации, использовать профессиональные термины и слова для перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и Донецкой Народной Республики и с государственного языка Российской Федерации и Донецкой Народной Республики на иностранный, использовать психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия, использовать государственный язык Российской Федерации и Донецкой Народной Республики и/или иностранный язык, применять деловой стиль общения, вести деловую переписку.</p>	У4	+
		<p><b>Владеть:</b> умением выбирать достоверные источники информации на русском и иностранном языках, умением использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, навыком обрабатывать и представлять информацию, способностью использовать профессиональные термины и слова для перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и Донецкой Народной Республики и с государственного языка Российской Федерации и Донецкой Народной Республики на иностранный, способностью использовать психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия, умением использовать государственный язык Российской Федерации и Донецкой Народной Республики и/или иностранный язык, умением применять деловой стиль общения, вести деловую переписку.</p>	В4	+

УК-5	<p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p><b>УК-5.1.</b> Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций.</p> <p><b>УК-5.2.</b> Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду.</p> <p><b>УК-5.3.</b> Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.</p> <p><b>УК-5.4.</b> Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации.</p> <p><b>УК-5.5.</b> Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму.</p>	<p><b>Знать:</b> цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций, способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду, способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач, способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации.</p>	35	+
	<p><b>Уметь:</b> взаимодействовать в межкультурной профессиональной среде в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявлять возможные проблемные ситуации, способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду, уметь преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач, взаимодействовать в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации.</p>	У5	+	
	<p><b>Владеть:</b> навыком взаимодействия в межкультурной профессиональной среде в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, умением выявлять возможные проблемные ситуации, способностью интегрировать работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду, умением преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач, умением взаимодействовать в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации.</p>	В5	+	



		<p><b>УК-6.6.</b> Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния.</p> <p><b>УК-6.7.</b> Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности.</p>	<p><b>Владеть:</b> навыком определения уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности, навыком определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста, способностью выбирать технологии целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста, способностью оценивать требования рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста, навыком критической оценки индивидуального личностного потенциала, способностью выбирать техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности.</p>	B6	+
ОПК-1	<p>Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Способность самостоятельно приобретать естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности в т. ч. с использованием информационных технологий.</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Знание методов управления процессами, системного анализа и моделирования прикладных задач в сфере обеспечения безопасности.</p> <p><b>ОПК-1.4.</b> Навыки обоснованного и рационального применения</p>	<p><b>Знать:</b> фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление, методы управления процессами, системного анализа и моделирования прикладных задач в сфере обеспечения безопасности, проблемные вопросы в сфере обеспечения техносферной безопасности, действующую нормативно-правовую документацию в области обеспечения техносферной безопасности.</p>	37	+
			<p><b>Уметь:</b> приобретать естественнонаучные, использовать социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности в т. ч. с использованием информационных технологий, фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление, проводить системный анализ и моделировать прикладные задачи в сфере обеспечения безопасности.</p>	У7	+

		<p>имеющихся знаний и умений для решения сложных и проблемных вопросов в сфере обеспечения техносферной безопасности.</p> <p><b>ОПК-1.5.</b> Применение действующей нормативно-правовой документации в области обеспечения техносферной безопасности.</p>	<p><b>Владеть:</b> способностью самостоятельно приобретать естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности в т.ч. с использованием информационных технологий, навыками обоснованного и рационального применения имеющихся знаний и умений для решения сложных и проблемных вопросов в сфере обеспечения техносферной безопасности, способностью применять действующую нормативно-правовую документацию в области обеспечения техносферной безопасности.</p>	B7	+
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-2.1.</b> Знание основных методов анализа и решения задач в области техносферной безопасности в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-2.2.</b> Умение разрабатывать стратегию действий в области техносферной безопасности, принимать конкретные решения для ее реализации.</p> <p><b>ОПК-2.3.</b> Умение решать стандартные профессиональные задачи с применением принципов обеспечения безопасности человека и окружающей среды.</p> <p><b>ОПК-2.4.</b> Оптимизация</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы анализа и решения задач в области техносферной безопасности в сфере профессиональной деятельности, стратегию действий в области техносферной безопасности, принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды, современные экологически безопасные производственные технологии.</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные методы анализа и решения задач в области техносферной безопасности в сфере профессиональной деятельности, разрабатывать стратегию действий в области техносферной безопасности, принимать конкретные решения для ее реализации, решать стандартные профессиональные задачи с применением принципов обеспечения безопасности человека и окружающей среды, выбирать и обосновывать внедрение новых и модернизацию существующих производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.</p>	38	+

		производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.	<b>Владеть:</b> способностью применять основные методы анализа и решения задач в области техносферной безопасности в сфере профессиональной деятельности, умением разрабатывать стратегию действий в области техносферной безопасности, способностью принимать конкретные решения для ее реализации, умением решать стандартные профессиональные задачи с применением принципов обеспечения безопасности человека и окружающей среды, навыком выбора и обоснования внедрения новых и модернизации существующих производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.	B8	+
ОПК-3	<p>Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Знание требований действующих стандартов на составление и оформление отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов.</p> <p><b>ОПК-3.2.</b> Умение представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, заключений.</p> <p><b>ОПК-3.3.</b> Знание правил проведения патентного поиска и подготовки заявок на интеллектуальную собственность.</p> <p><b>ОПК-3.4.</b> Способность к творческому осмыслиению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому</p>	<p><b>Знать:</b> действующие стандарты на составление и оформление отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, правила проведения патентного поиска и подготовки заявок на интеллектуальную собственность, требования к оформлению итогов научной деятельности в области техносферной безопасности в виде рефератов, обзоров, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p>	39	+
			<b>Уметь:</b> применять действующие стандарты при составлении и оформлении отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, проводить патентный поиск и готовить заявки на интеллектуальную собственность, оформлять итоги научной деятельности в области техносферной безопасности в виде рефератов, обзоров, статей в соответствии с предъявляемыми требованиями.	У9	+

		<p>примениению, выдвижению научных идей.</p> <p><b>ОПК-3.5.</b> Оформление итогов научной деятельности в области техносферной безопасности в виде рефератов, обзоров, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками применения действующих стандартов при составлении и оформлении отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, навыком проведения патентного поиска, умением оформлять итоги научной деятельности в области техносферной безопасности в виде рефератов, обзоров, статей в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p>	B9	+
ОПК-4	Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	<p><b>ОПК-4.1.</b> Владение терминологией в области техносферной безопасности.</p> <p><b>ОПК-4.2.</b> Знание основных законодательных требований к организации обучения по вопросам безопасности, и к разработке образовательных программ в области техносферной безопасности.</p> <p><b>ОПК-4.3.</b> Проведение публичных выступлений, дискуссий, учебных занятий по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.</p>	<p><b>Знать:</b> терминологию в области техносферной безопасности, основные законодательные требования к организации обучения по вопросам безопасности, требования к публичным выступлениям, дискуссиям, учебным занятиям по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.</p>	310	+
			<p><b>Уметь:</b> применять терминологию в области техносферной безопасности, использовать основные законодательные требования к организации обучения по вопросам безопасности, соблюдать требования к публичным выступлениям, дискуссиям, учебным занятиям по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.</p>	У10	+
			<p><b>Владеть:</b> терминологией в области техносферной безопасности, умением применять законодательные требования к организации обучения по вопросам безопасности, навыком публичных выступлений, дискуссий по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.</p>	B10	+

ОПК-5	<p>Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов</p>	<p><b>ОПК-5.1.</b> Выбор законодательной, нормативно-распорядительной и нормативно-технической документации в сфере профессиональной деятельности в соответствующих областях обеспечения безопасности.</p> <p><b>ОПК-5.2.</b> Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации.</p> <p><b>ОПК-5.3.</b> Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.</p> <p><b>ОПК-5.4.</b> Экспертиза проектов нормативных правовых актов, контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.</p>	<p><b>Знать:</b> законодательные, нормативно-распорядительные и нормативно-технические документы в сфере профессиональной деятельности в соответствующих областях обеспечения безопасности, актуальную нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации, порядок проведения экспертизы проектов нормативных правовых актов, контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать законодательные, нормативно-распорядительные и нормативно-технические документы в сфере профессиональной деятельности в соответствующих областях обеспечения безопасности, применять актуальную нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации, проводить экспертизы проектов нормативных правовых актов и контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.</p> <p><b>Владеть:</b> умением работать с законодательными, нормативно-распорядительными и нормативно-техническими документами в сфере профессиональной деятельности в соответствующих областях обеспечения безопасности.</p>	311	+
				У11	+
				В11	+

ПК-1	Способен оптимизировать производственные технологии с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду	<p><b>ПК-1.1.</b> Проведение обоснованных расчетов с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду.</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Повышение эффективности внедрения новых технологий и оборудования, реализация природоохранных мероприятий, проводимых в организации.</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организации процесса подготовки проектной документации.</p>	<p><b>Знать:</b> методики расчетов прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду, новые технологии и оборудование, современные природоохранные мероприятия, порядок подготовки проектной документации.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить обоснованные расчеты прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду, выбирать и обосновывать необходимость внедрения новых технологий и оборудования с целью реализации природоохранных мероприятий.</p> <p><b>Владеть:</b> умением совершенствовать знания об актуальных методиках расчетов прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду, способностью проводить оценку и прогнозирование воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду.</p>	312	+
				У12	+
				В12	+
ПК-2	Способен организовывать и внедрять систему управления в сфере обращения с отходами	<p><b>ПК-2.1.</b> Разработка, документальное оформление, внедрение и поддержание в рабочем состоянии системы управления в сфере обращения с отходами.</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Определение причин снижения качества работ в сфере обращения с отходами на основании анализа</p>	<p><b>Знать:</b> основы системы управления в сфере обращения с отходами, порядок проведения мониторинга технической документации, сырья, материалов, комплектующих изделий, деятельности организации, действующие проекты методик и инструкций по обеспечению контроля и оценке качества работ (услуг) организации, занятой в сфере обращения с отходами, нормативно-технической документации по оценке применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами.</p>	313	+

		<p>результатов мониторинга технической документации, сырья, материалов, комплектующих изделий, деятельности организации.</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Подготовка и согласование с органами государственного надзора проектов методик и инструкций по обеспечению контроля и оценке качества работ (услуг) организации, занятой в сфере обращения с отходами.</p> <p><b>ПК-2.4.</b> Анализ нормативно-технической документации по оценке применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами.</p>	<p><b>Уметь:</b> разрабатывать нормативно-техническую документацию в сфере обращения с отходами, подготавливать и согласовывать с органами государственного надзора проектов методик и инструкций по обеспечению контроля и оценке качества работ (услуг) организации, занятой в сфере обращения с отходами.</p> <p><b>Владеть:</b> навыком анализа нормативно-технической документации по оценке применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами.</p>	У13	+
ПК-3	Способен разрабатывать мероприятия по регулированию процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки	<p><b>ПК-3.1.</b> Разработка и экономическое обоснование планов внедрения новой техники и технологий очистки стоков и обработки осадков, обеспечивающих модернизацию технологического процесса.</p>	<p><b>Знать:</b> методы и технологии очистки стоков и обработки осадков, мероприятия по эколого-экономическому регулированию деятельности организации, методику расчета нормативов ПДС вредных веществ, возникновения отходов, санитарно-гигиенические требования к качеству сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водоёмы, порядок проведения водоотведения, очистки стоков, обработки осадка организации.</p>	В13	+

	<p>осадка сточных вод и управлению ими</p> <p><b>ПК-3.2.</b> Разработка мероприятий по эколого-экономическому регулированию деятельности организации.</p> <p><b>ПК-3.3.</b> Подготовка предложений по предупреждению нештатных и сверхнормативных сбросов вредных веществ, возникновения отходов, а также предложений по ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды.</p> <p><b>ПК-3.4.</b> Руководство персоналом подразделений водоотведения, очистки стоков, обработки осадка организаций.</p>	<p><b>Уметь:</b> разрабатывать и экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий очистки стоков и обработки осадков, обеспечивающих модернизацию технологического процесса, разрабатывать мероприятия по эколого-экономическому регулированию деятельности организации, планировать мероприятия по ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды.</p> <p><b>Владеть:</b> умением разрабатывать мероприятия по эколого-экономическому регулированию деятельности организации, навыками составления балансовых схем водоочистных сооружений, знаниями основных параметров регулирования процесса очистки сточных вод, способностью анализировать и определять наилучшие технологии очистки сточных вод и обработки осадков.</p>	У14	+
<p><b>ПК-4</b></p> <p>Способен разрабатывать, внедрять и совершенствовать системы экологического управления в организации</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Выявление возможностей улучшения экологических результатов деятельности организации.</p> <p><b>ПК-4.2.</b> Планирование в системе экологического управления организации.</p> <p><b>ПК-4.3.</b> Определение необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического управления в организации.</p> <p><b>ПК-4.4.</b> Обеспечение готовности организации к чрезвычайным ситуациям.</p> <p><b>ПК-4.5.</b> Оценка результатов</p>	<p><b>Знать:</b> структуру и необходимые ресурсы экологического управления в организации, план эвакуационных мероприятий в случае возникновения чрезвычайной ситуации различного генезиса, порядок и нормативно-правовую базу обеспечения экологического менеджмента организации.</p>	315	+
		<p><b>Уметь:</b> выявлять возможности улучшения экологических результатов деятельности организации, определять необходимые ресурсы для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического управления в организации, оценивать результаты природоохранной деятельности предприятия и совершенствование системы экологического управления, организовывать проведение сертификации системы экологического менеджмента организации.</p>	У15	+

		придоохранной деятельности предприятия и совершенствование системы экологического управления. <b>ПК-4.6.</b> Организация проведения сертификации системы экологического менеджмента организации.	<b>Владеть:</b> умением оценивать результаты придоохранной деятельности предприятия и совершенствования системы экологического управления.	B15	+
<b>ПК-5</b>	Способен организовывать производственный контроль на опасном производственном объекте	<b>ПК-5.1.</b> Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности. <b>ПК-5.2.</b> Обеспечение функционирования системы управления промышленной безопасностью. <b>ПК-5.3.</b> Организация работ по повышению эффективности системы производственного контроля на опасном производственном объекте.	<b>Знать:</b> требования промышленной безопасности, основы функционирования системы управления промышленной безопасностью, нормативно-правовое обеспечение и порядок функционирования системы производственного контроля на опасном производственном объекте	316	+
		<b>Уметь:</b> организовывать производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, обеспечивать функционирование системы управления промышленной безопасностью.	У16	+	
		<b>Владеть:</b> навыком организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на основании действующих нормативно-правовых документов.	B16	+	
<b>ПК-6</b>	Способен выполнять и организовывать научные исследования в области защиты окружающей среды	<b>ПК-6.1.</b> Выбор метода и определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования в сфере экологической безопасности. <b>ПК-6.2.</b> Составление аналитического обзора	<b>Знать:</b> ресурсы, необходимых для проведения исследования в сфере экологической безопасности, проблемные вопросы в сфере защиты окружающей среды, методики проведения исследований в сфере экологической безопасности, порядок обработки и анализа результатов исследований, порядок проведения патентных исследований.	317	+

	<p>научно-технической информации по проблемным вопросам в сфере защиты окружающей среды.</p> <p><b>ПК-6.3.</b> Проведение исследования в сфере экологической безопасности в соответствии с его методикой</p> <p><b>ПК-6.4.</b> Проведение работ по обработке и анализу результатов исследований.</p> <p><b>ПК-6.5.</b> Проведение патентных исследований для обеспечения и повышения экологической безопасности технологий и производств.</p>	<p><b>Уметь:</b> составлять аналитический обзор научно-технической информации по проблемным вопросам в сфере защиты окружающей среды, проводить исследования в сфере экологической безопасности в соответствии с его методикой, обрабатывать и анализировать результаты исследований.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками планирования и проведения исследований в сфере экологической безопасности, умением обрабатывать и анализировать полученные результаты, делать выводы и оформлять полученные результаты в виде патентов на изобретения, статей, монографий.</p>	У17	+
--	---	--	-----	---

### **3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

3.1. Показатели и критерии оценивания государственного аттестационного испытания в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы направлены на выявление уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается календарным учебным графиком на каждый учебный год.

3.2. Результаты аттестационного испытания в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы 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.

3.3. Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

3.4. Единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы обеспечивают председатели комиссий, которые организуют и контролируют деятельность комиссий. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию, порядок прохождения которой установлен Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам высшего образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

3.5. Тематика и порядок оценивания выпускной квалификационной работы должен стимулировать у обучающегося развитие профессионализма, стремления осуществлять оптимальную профессиональную деятельность.

3.6. Критерии шкалы оценивания выпускной квалификационной работы приведены в таблице 3.1. Оценка по каждому критерию членами государственной экзаменационной комиссии выставляется в баллах (таблица 3.2). Критерии оценивания приведены в таблице 3.3. Образец оценочного листа для председателя и членов комиссии представлен в форме таблицы 3.4.

Таблица 3.1 - Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Код освоения компетенции	Критерии оценивания
1	2
Знания (3)	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, полнота ответов
	Понимание материала
Умения (У)	Наличие ошибок, чёткость при изложении и интерпретации знаний
	Понимание сути методики решения задач, выполнения заданий
	Уровень умений, позволяющий решать профессиональные задачи
	Способность обосновать решение, отвечать на поставленные вопросы
Владение навыками (В)	Качество оформления решения, выполнения задачи
	Уровень освоения знаний и умений
	Наличие затруднений в выполнении трудовых действий
	Быстрота и качества выполнения трудовых действий

Таблица 3.2 - Шкала оценивания выпускной квалификационной работы

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

Таблица 3.3 - 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 – Постановка проблемы, обоснование актуальности темы выпускной квалификационной работы (ВКР), определение объекта и предмета ВКР, формулирование цели и задач ВКР	УК-1 (У1,31,В1), УК-2 (У2,32,В2), УК-3 (33,У3,В3), УК-4 (34,У4,В4), УК-5 (35,У5,В5), УК-6 (36,У6,В6), ОПК-1 (37,У7,В7), ОПК-5 (311,У11,В11), ПК-1 (312,У12,В12), ПК-6 (317,У17,В17).	0-10
2	Б – Обоснованность выбранной методики для решения поставленных задач, использование актуализированных отечественных и зарубежных методик, нормативно-методических документов согласно выбранным типам задач профессиональной деятельности.	УК-1 (У1,31,В1), УК-2 (У2,32,В2), УК-3 (33,У3,В3), УК-4 (34,У4,В4), УК-5 (35,У5,В5), УК-6 (36,У6,В6), ОПК-2 (38,У8,В8), ПК-2 (313,У13,В13), ПК-4 (315,У15,В15), ПК-5 (316,У16,В16), ПК-6 (317,У17,В17).	0-10

Продолжение таблицы 3.3

1	2	3	4
	Широкое применение и умелое использование компьютерных технологий, в т.ч. методов математической и статистической обработки результатов		
3	В – Достоверность полученных результатов, корректность и обоснованность выводов при решении каждого типа задач профессиональной деятельности	УК-4 (34,У4,В4), УК-5 (35,У5,В5), УК-6 (36,У6,В6), ОПК-1 (37,У7,В7), ОПК-2 (38,У8,В8), ОПК-3 (39,У9,В9), ОПК-4 (310,У10,В10), ОПК-5 (311,У11,В11), ПК-1 (312,У12,В12), ПК-2 (313,У13,В13), ПК-3 (314,У14,В14), ПК-4 (315,У15,В15).	0-20
4	Г – Использование специальной литературы, современных научных публикаций и нормативных правовых актов в сфере инженерной защиты окружающей природной среды, результатов пройдённых практик, защищённых курсовых работ и проектов, прочих индивидуальных заданий, выполненных обучающимся в рамках освоения образовательной программы магистратуры	УК-1 (У1,31,В1), УК-4 (У4,34,В4), УК-5 (35,У5,В5), ОПК-1 (37,У7,В7), ОПК-2 (38,У8,В8), ОПК-3 (39,У9,В9), ОПК-5 (311,У11,В11), ПК-6 (37,У17,В17).	0-10
5	Д – Уровень доклада, степень освещённости и раскрытия в нём задач по теме ВКР, степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании ВКР, так и в процессе её защиты.	УК-1 (У1,31,В1), УК-2 (У2,32,В2), УК-3 (33,У3,В3), УК-4 (34,У4,В4), УК-5 (35,У5,В5), УК-6 (36,У6,В6), ОПК-1 (37,У7,В7), ОПК-2 (38,У8,В8), ОПК-3 (39,У9,В9), ОПК-4 (310,У10,В10), ОПК-5 (311,У11,В11), ПК-1 (312,У12,В12), ПК-2 (313,У13,В13), ПК-3 (314,У14,В14), ПК-4 (315,У15,В15).	0-20
6	Е – Чёткость и аргументированность ответов выпускника на вопросы, заданные ему в процессе защиты ВКР	УК-1 (У1,31,В1), УК-2 (У2,32,В2), УК-3 (33,У3,В3), УК-4 (34,У4,В4), УК-5 (35,У5,В5), УК-6 (36,У6,В6), ОПК-1 (37,У7,В7), ОПК-2 (38,У8,В8), ОПК-3 (39,У9,В9), ОПК-4 (310,У10,В10), ОПК-5 (311,У11,В11), ПК-1 (312,У12,В12), ПК-2 (313,У13,В13), ПК-3 (314,У14,В14), ПК-4 (315,У15,В15).	0-20
7	Ж – Уровень изложения результатов выпускной работы в опубликованных печатных изданиях	УК-1 (У1,31,В1), УК-2 (У2,32,В2), УК-3 (33,У3,В3), УК-4 (34,У4,В4), УК-5 (35,У5,В5), УК-6 (36,У6,В6), ОПК-1 (37,У7,В7), ОПК-2 (38,У8,В8), ОПК-3 (39,У9,В9), ОПК-4 (310,У10,В10), ОПК-5 (311,У11,В11), ПК-1 (312,У12,В12), ПК-2 (313,У13,В13), ПК-3 (314,У14,В14), ПК-4 (315,У15,В15).	10

Таблица 3.4 - Оценочный лист по выпускной квалификационной работе

Ф.И.О. члена ГЭК	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 20	Ж: max 10	
1								
2								
3								
4								
5								
...								
Среднее значение оценки по каждому критерию и итоговая оценка ВКР*								

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

3.7. Уровень сформированности компетенций при защите выпускной квалификационной работы квалифицируется в соответствии с измерительной шкалой для оценки уровня сформированности компетенций. Соответствие критериев оценки, уровней сформированности компетенций и баллов по 100-балльной шкале представлено в табл. 3.5.

Таблица 3.5 - Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций при защите выпускной квалификационной работы

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/ 69-60/E /74-70/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	Не знает требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе по структуре, содержанию и оформлению. Не понимает сущности поставленных задач и методики их решения. Практически не знает термины, определения и основные закономерности в области техносферной безопасности	Допускает существенные отклонения от требований, предъявляемых к выпускной квалификационной работе по структуре, содержанию и оформлению. Правила постановки научно-технической проблемы знает поверхностно, плохо ориентируется в формулировках признаков объекта и предмета исследования, практического значения результатов ВКР. Поверхностно	Знает требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе по структуре, содержанию и оформлению, однако допускает отклонения. Знает правила постановки научно-технической проблемы, однако неточно формулирует признаки объекта и предмета исследования, практического значения результатов ВКР. Знает термины, определения и основные закономерности в	Знает требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе по структуре, содержанию и оформлению. Знает правила постановки научно-технической проблемы, признаки объекта и предмета исследования, практического значения результатов ВКР. Знает термины, определения и основные закономерности в	Знает требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе по структуре, содержанию и оформлению. Знает правила постановки научно-технической проблемы, признаки объекта и предмета исследования, практического значения результатов ВКР. Знает термины, определения и основные закономерности в	Знает требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе по структуре, содержанию и оформлению. Знает правила постановки научно-технической проблемы, признаки объекта и предмета исследования, практического значения результатов ВКР. Знает термины, определения и основные закономерности в

		знает термины, определения и основные закономерности в области техносферной безопасности	определения и основные закономерности в области техносферной безопасности, но допускает ошибки	области техносферной безопасности, но допускает незначительные погрешности	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	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок. Не знает подходы к интерпретации полученных результатов, не обосновывает выводы. Расчёты по разделам ВКР выполнены с грубейшими ошибками либо отсутствуют. Ссылки на литературные источники практически отсутствуют. Доклад не структурирован. Не может дать ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты или ответы даны с грубейшими ошибками	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Технические и технологические решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-методическую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-технической документации. Расчёты по разделам ВКР выполнены с грубыми ошибками. Не точно излагает, интерпретирует и анализирует результаты ВКР, недостаточно обосновывает выводы. Не всегда корректно даёт ссылки на литературные источники, могут содержаться устаревшие ссылки по теме исследования, отсутствуют зарубежные источники. Доклад не структурирован. Даёт поверхностные ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты	В целом понимает сути методики решения задачи, допущены ошибки. Технические и технологические решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-методическую и специальную научную литературу, нормативно-техническую документацию, результаты НИР. Расчёты по разделам ВКР выполнены с ошибками, не достаточно точно обосновывает выводы. Не всегда корректно даёт ссылки на литературные источники, могут содержаться устаревшие по теме исследования ссылки, мало зарубежных источников. Даёт ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты	В целом понимает сути методики решения задачи. Способен обосновать технические и технологические решения, допускает неточности. Умеет использовать нормативно-методическую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-техническую документацию, результаты НИР. Правильно выполняет расчёты. Корректно даёт ссылки на литературные источники, представленные публикациями преимущественно за последние 5-10 лет, в т.ч. зарубежными. Чётко и аргументировано даёт исчерпывающие ответы на все вопросы, заданные в процессе защиты	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать технические и технологические решения. Умеет использовать нормативно-методическую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-техническую документацию, результаты НИР. Правильно выполняет расчёты. Корректно даёт ссылки на литературные источники, представленные публикациями преимущественно за последние 5-10 лет, в т.ч. зарубежными. Чётко и аргументировано даёт исчерпывающие ответы на все вопросы, заданные в процессе защиты
Навыки В1, В2, В3, В4, В5, В6, В7, В8, В9, В10, В11, В12, В13, В14, В15, В16, В17	Не владеет методикой решения поставленных в ВКР задач, не использует современный математический и статистический аппарат при формировании результатов ВКР. Не обоснованно применяет методики для решения типов задач профессиональной деятельности научно-исследовательский – основной; экспертный, надзорный, инспекционно-аудиторский – основной; проектно-конструкторский;	Плохо владеет выбранными для решения задач ВКР методами, использует при формировании результатов ВКР не актуальный математический и статистический аппарат. Не всегда обоснованно применяет методики для решения типов задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский – основной; экспертный, надзорный, инспекционно-	Владеет выбранными для решения задач ВКР методами, в т.ч. использует современный математический и статистический аппарат при формировании результатов ВКР, но допускает незначительные ошибки. Не всегда обоснованно применяет методики для решения отдельных типов задач профессиональной деятельности:	Владеет выбранными для решения задач ВКР методами, в т.ч. использует современный математический и статистический аппарат при формировании результатов ВКР. Обоснованно применяет методики для решения всех или частично типов задач профессиональной деятельности: проектный, технологический –	Владеет выбранными для решения задач ВКР методами, в т.ч. использует современный математический и статистический аппарат при формировании результатов ВКР, способен предложить оптимальное решение поставленных задач с применением различных методик. Обоснованно

	организационно-управленческий; сервисно-эксплуатационный. Не владеет современными нормативными правовыми документами в сфере профессиональной деятельности. Не владеет навыками организации проектной и технологической деятельности в коллективе.	аудиторский – основной; проектно - конструкторский; организационно-управленческий; сервисно-эксплуатационный. Слабо владеет современными нормативными правовыми документами в сфере профессиональной деятельности. Слабо владеет навыками организации инженерной защиты окружающей среды	научно-исследовательский – основной; экспертный, надзорный, инспекционно-аудиторский – основной; проектно - конструкторский; организационно-управленческий; сервисно-эксплуатационный. Владеет современными нормативными правовыми документами в сфере профессиональной деятельности, однако отдельные из них не актуализированы. Владеет навыками организации проектной и технологической деятельности в коллективе.	основные; изыскательский; организационно-управленческий; сервисно-эксплуатационный; экспертно-аналитический). Владеет современными нормативными правовыми документами в сфере профессиональной деятельности. Владеет навыками организации проектной и технологической деятельности в коллективе	применяет актуализированные методики для решения всех типов задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский – основной; экспертный, надзорный, инспекционно-аудиторский – основной; проектно-конструкторский; организационно-управленческий; сервисно-эксплуатационный Владеет современными нормативными правовыми документами в сфере профессиональной деятельности и способен их интерпретировать ситуационно. Владеет навыками организации проектной и технологической деятельности в коллективе.
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Значительное количество компетенций сформировано	не	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	<b>Минимальный</b>		<b>Пороговый</b>	<b>Средний</b>	<b>Продвинутый</b>
					<b>Высокий</b>