

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хохлова Елена Васильевна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 12.07.2023 12:40:09

Уникальный программный ключ:  
3da23418815b077cfe6ff3f8bf91c4a78a77e0aa



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

**Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова**

Кафедра Организации и технологий гидромелиоративных и строительных работ



Утверждаю:

Проректор по учебной работе

Хохлова Е.В.

« 30 » 09 2022 г.

**ПРОГРАММА**  
**государственной итоговой аттестации**  
**выпускников по направлению подготовки**  
**20.04.01 Техносферная безопасность**  
(код) (наименование направления)

Направленность (профиль) «Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды»

Квалификация – МАГИСТР  
(наименование квалификации)

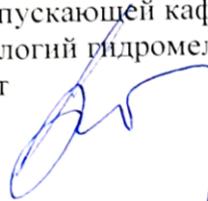
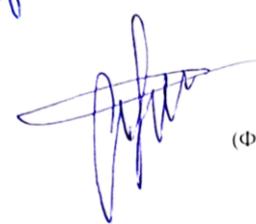
Москва 2022

**Составитель:** Журавлева Л.А., д.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

 «25» 08 2022 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», направленность (профиль) «Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды» обсуждена на расширенном заседании выпускающей кафедры от « 25 » 08 2022 года, протокол № 2.

И.о. заведующего выпускающей кафедры  
Организации и технологий гидромелиоративных  
и строительных работ

Балабанов В.И., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» 08 2022 г.

Рецензент

Белоусова Н.Н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» 08 20 22 г.

**Согласовано:**

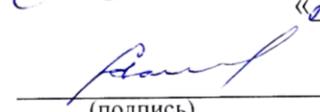
И.о. директора института мелиорации, водного  
хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

  
(подпись)

Д.М. Бенин

«29» 08 20 22 г.

Начальник отдела лицензирования  
и аккредитации УМУ

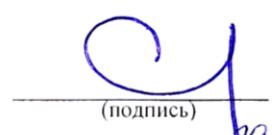
  
(подпись)

Е. Д. Абрашкина

«29» 08 20 22 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ года, протокол № \_\_\_\_.

Председатель учебно-методической  
комиссии института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

  
(подпись)

А.П. Смирнов

«29» 08 20 22 г.

## Содержание

<b>Общие положения</b> .....	4
1.1 Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 20.04.01. Техносферная безопасность .....	4
1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников .....	
1.2.1 Виды деятельности выпускников .....	4
1.2.2 Задачи профессиональной деятельности .....	4
1.2.3 Требования к результатам освоения программы магистратуры, необходимые для выполнения профессиональных функций .....	6
1.2.4. Цель и задачи ГИА .....	11
<b>2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного итогового экзамена</b> .....	12
2.1 Перечень основных учебных дисциплин образовательной программы, выносимых на государственный экзамен .....	12
2.2 Порядок проведения экзамена .....	17
2.2.1 Проведение государственного экзамена.....	17
2.2.2 Использование учебников, пособий.....	18
2.2.3 Рекомендуемая литература.....	18
2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене .....	22
<b>3 Требования к выпускной квалификационной работе</b> .....	23
3.1 Вид выпускной квалификационной работы .....	23
3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию .....	23
3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов .....	24
3.2.2 Требования к содержанию ВКР.....	38
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР .....	39
3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР .....	40
3.5 Порядок защиты ВКР.....	43
3.6 Критерии выставления оценок за ВКР .....	44
Приложение А.....	
Приложение Б .....	48
Приложение В.....	

## 1 Общие положения

### 1.1 Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 20.04.01. Техносферная безопасность

Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденным Минобрнауки России от 25 мая 2020 г. №678 (Зарегистрировано в Минюсте России 06 июля 2020 г. N 58836) предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- Государственного экзамена;
- Защиты выпускной квалификационной работы.

Год начала подготовки – 2022 год.

Объём государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», направленность (профиль) «Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды» составляет 9 зачетных единиц (324 час.), из них на подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 зачетных единиц (108 час.), в т.ч. в контактной форме – 2,5 часов, в форме самостоятельной работы – 105,5 часов; на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 6 зачетных единиц, в т.ч. в контактной форме – 30,5 часов, в форме самостоятельной работы – 185,5 часов.

### 1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников

#### 1.2.1 Виды деятельности выпускников:

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки «Техносферная безопасность» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- экспертный, надзорный и инспекционно - аудиторский.

#### 1.2.2 Задачи профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности:

##### **научно-исследовательская деятельность:**

- самостоятельное выполнение научных исследований в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов;
- формулирование целей и задач научных исследований, направленных на повышение безопасности, создание новых методов и систем защиты человека и окружающей среды, определение плана, основных этапов исследований;
- анализ патентной информации, сбор и систематизация научной информации

- по теме научно-исследовательской работы;
- выбор метода исследования, разработка нового метода исследования;
  - создание математической модели объекта, процесса исследования;
  - разработка и реализация программы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности;
  - планирование, реализация эксперимента, обработка полученных данных, формулировка выводов на основании полученных результатов, разработка рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования;
  - составление отчетов, докладов, статей на основании проделанной научной работы в соответствии с принятыми требованиями;
  - оформление заявок на патенты;
  - разработка инновационных проектов в области безопасности, их реализация и внедрение;

***организационно-управленческая деятельность:***

- 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;

***экспертный, надзорный и инспекционно – аудиторский***

- расчет технико-экономической эффективности мероприятий, направленных на повышение безопасности и экологичности производства и затрат на ликвидацию последствий аварий и катастроф для принятия обоснованных экономических решений;
- участие в разработке социально-экономических программ развития города, района, региона и их реализация;
- участие в разработке нормативно-правовых актов;
- осуществление взаимодействия с государственными органами исполнительной власти по вопросам обеспечения экологической, производственной, промышленной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях;
- разработка организационно-технических мероприятий в области безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и в организациях;
- участие в качестве технического эксперта в коммерческой реализации и

закупке систем защиты, новых проектных и конструкторских разработок, связанных с направлением профиля, с учетом знания конъюнктуры рынка и проведением маркетинговых работ на рынке сбыта;

### ***1.2.3 Требования к результатам освоения программы магистратуры, необходимые для выполнения профессиональных функций***

#### ***Выпускник должен Знать:***

- законодательные и правовые акты в области обеспечения промышленной безопасности производственных объектов;
- основные источники научно-технической информации по правовым основам в сфере промышленной безопасности;
- правовые механизмы управления природопользованием и экологической безопасностью;
- основные методы и теории экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ;
- методы идентификации, оценки и расчета величины риска;
- расчетно-конструкторские работы по созданию средств обеспечения безопасности, спасения и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий области безопасности и технической реализации инновационных разработок;
- основы нормирования в области обеспечения экологической безопасности;

#### ***уметь:***

- оптимизировать производственные технологии с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду;
- организовывать и проводить научно-исследовательские работы с использованием современных компьютерных технологий;
- идентифицировать риски процессов и объектов, рассчитывать их величину;
- планировать и осуществлять мероприятия по снижению техногенного риска; использовать методики проведения мониторинга промышленной безопасности;
- осуществлять управление рисками на основе системного анализа и моделирования.

#### ***владеть:***

- навыками использования методических приемов, информационных, технических и программных средств, используемых при выборе и обосновании экологических нормативов;
- нормативной, методической и научно-технической литературой по источникам нормативов и экологически безопасных параметров;
- навыками разработки разделов проектов, связанных с вопросами безопасности; оценки существующих систем защиты человека и среды обитания, обеспечения безопасности, спасения и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий;
- навыками использования методических приемов, информационных,

технических и программных средств, используемых при проектировании систем обеспечения безопасности;

-процедурой решения вопросов безопасности труда, связанных с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях;

-приемами и методами осуществления научной экспертизы безопасности новых проектных решений и разработок.

Прохождение государственного итогового экзамена по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций, представленных в таблице 1.

В ходе ГИА проверяется формирование следующих компетенций у обучающихся: УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-9.1; ПКос-9.2; ПКос-10.1; ПКос-10.2; ПКос-11.1; ПКос-11.2.

Таблица 1. – Требования к результатам освоения программы

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	<b>Универсальные компетенции</b>		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	+	+
УК-1.1	Сбор и систематизация информации по техносферной безопасности	+	+
УК-1.2	Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	+	+
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		+
УК-2.1	Формулирование цели, задач ожидаемых результатов проекта		+
УК-2.2	Разработка плана реализации проекта		+
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели		+

УК-3.1	Разработка цели и стратегии работы команды		+
УК-3.2	Представление результатов командной деятельности		+
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		+
УК-4.1	Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях		+
УК-4.2	Применение информационно-коммуникационных технологий для сбора, обработки и перевода		+
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		+
УК-5.1	Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду		+
УК-5.2	Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач		+
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		+
УК-6.1	Оценка собственного ресурсного потенциала, выбор средств коррекции ресурсного состояния		+
УК-6.2	Выбор методов самоорганизации для реализации собственной деятельности		+
	<b><i>Общепрофессиональные компетенции</i></b>		+
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-1.1	Составление математической модели, описывающей процессы или явления в области защиты окружающей среды		+
ОПК-1.2	Оценка адекватности результатов моделирования и применение типовых задач в профессиональной деятельности		+
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;	+	+
ОПК-2.1	Формулирование целей, постановка задачи исследований	+	+
ОПК-2.2	Выбор способов и методик выполнения исследований	+	+
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-3.1	Проведение патентного поиска и оформление патентов		+

ОПК-3.2	Планирование и организация экспериментов, обработка результатов и написание отчетов, статей		+
ОПК-4	Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;	+	+
ОПК -4.1	Сбор и систематизация информации об опыте решения проблем загрязнения окружающей среды	+	+
ОПК -4.2	Выбор технологий по защите окружающей среды	+	+
ОПК-5	Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов.	+	+
ОПК-5.1	Выбор нормативно-правовых документов в сфере экологической безопасности	+	+
ОПК -5.2	Проведение экологической экспертизы проектов в	+	+
	<i><b>Профессиональные компетенции</b></i>	+	+
ПКос-1	Способность организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации		+
ПКос-1.1	Способность выявлять возможности улучшения экологических результатов деятельности организации		+
ПКос-1.2	Определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы		+
ПКос-2	Способность осуществлять взаимодействие с государственными службами в области безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях		+
ПКос-2.1	Определение потенциальных неблагоприятных влияний (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду		+
ПКос-2.2	Определение подходов для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями		+
ПКос-3	Способность к экологическому анализу проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды		+
ПКос-3.1	Способность осуществлять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды в электронных справочных системах и библиотеках		+
ПКос-3.2	Прогнозирование уровня негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий		+
ПКос-4	Способность оценить работоспособность средств систем защиты окружающей среды от негативного воздействия организации		+

ПКос-4.1	Проведение испытаний средств и систем защиты окружающей среды в организации при вводе в эксплуатацию, после реконструкции и модернизации		+
ПКос-4.2	Использование системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки документации в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий		+
ПКос-5	Способность выявлять первичных экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций		+
ПКос-5.1	Анализ и периодический пересмотр запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуации на предприятиях		+
ПКос-5.2	Оценка характера опасностей на территории предприятий		+
ПКос-6	Способность к анализу ресурсосбережения в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	+	+
ПКос-6.1	Разработка плана внедрения малоотходных и безотходных технологий и возможность их использования в организации	+	+
ПКос-6.2	Разработка основных направлений ресурсосбережения		+
ПКос-7	Способность отслеживать прогресс в достижении обязательств экологической политики и экологических целей		+
ПКос-7.1	Способность применять методы управления качеством измерений		+
ПКос-7.2	Знать экологические цели и значимые экологические аспекты организации		+
ПКос-8	Способность обеспечивать условия для проведения инспекционного контроля на предприятиях	+	+
ПКос-8.1	Разработка плана проведения корректирующих действий в отношении несоответствий, зарегистрированных при инспекционном контроле	+	+
ПКос-8.2	Анализировать причины несоответствия, зарегистрированных при проведении внешнего аудита и инспекционного контроля		+
ПКос-9	Способность формировать пакеты документов для снижения платы за негативное воздействие на окружающую среду		+
ПКос-9.1	Проведение расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду		+
ПКос-9.2	Использование прикладных компьютерных программ для расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологического сбора		+
ПКос-10	Способность организации мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе	+	+
ПКос-10.1	Способность к анализу и документированию результатов мониторинга и измерений в организации	+	+
ПКос-10.2	Оценка выполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны		+

	окружающей среды		
ПКос-11	Способность контроля по устранению причин сверхнормативного образования отходов	+	+
ПКос-11.1	Организация контроля источников образования отходов в организациях		+
ПКос-11.2	Установления причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного размещения образования отходов	+	+

### **1.2.4 Цель и задачи ГИА**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки студентов-выпускников Университета к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами Государственной итоговой аттестации являются:

- выявление реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, по направленности (профилю) «Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды»;
- установление уровня подготовки выпускников к самостоятельной деятельности в профессиональных областях;
- проверка сформированности и освоенности у выпускников профессиональных компетенций;
- выявление степени использования наиболее значимых профессиональных компетенций и необходимых для них знаний и умений;
- проверка готовности выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС ВО.

## **2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена**

### **2.1 Перечень основных учебных дисциплин образовательной программы, выносимых на государственный экзамен**

На государственный экзамен выносятся следующий перечень основных учебных дисциплин образовательной программы:

1. Мониторинг безопасности.
2. Экспертиза безопасности.
3. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности.
4. Прогнозы техногенного и природного воздействия.

### **Дисциплина Б1.О.04 «Мониторинг безопасности»**

Перечень вопросов:

1. Понятие экологического мониторинга, основные цели.
2. Основные задачи и направления деятельности, входящие в организацию мониторинга.
3. Определение природно-антропогенной системы и основные типы ее взаимодействия с окружающей средой: детерминированный стохастический, фрактальный.
4. Требования к организации мониторинга при эксплуатации природно-антропогенных объектов, понятие природно-антропогенного цикла.
5. Расчет индексов качества воды при физико-химических методах мониторинга водных объектов: ИЗВ, УКИЗВ.
6. Использование биологических методов для определения экологической без-опасности: индекс биоразнообразия Шеннона, индекс эвтрофикации (TRIX)
7. Понятие структуры природно-антропогенной системы. Расчет интегральных коэффициентов устойчивости системы на ее основе фрактальных показателей.
8. Механизм адаптации природной среды к ее загрязнению. Мониторинг водного объекта с использованием временных рядов гидрохимических параметров.
9. Понятие факторов экологического риска. Расчет дифференциальных коэффициентов устойчивости системы на основе их фрактальных показателей.
10. Понятие тренда (градиента) как изменения статистических показателей природно-антропогенной системы. Построение параметрических трендов антропогенной нагрузки.
11. Характеристика пороговых и критических состояний природно-антропогенных систем, при которых изменяются их качественные показатели.
12. Понятие нормативно-допустимой антропогенной нагрузки и способы ее определения.
13. Понятие истощения адаптационного ресурса природно-антропогенной системы. Различия между природным и антропогенным возобновлением биоресурсов.
14. Использование диаграмм экологических состояний природно-антропогенной системы при мониторинге ее показателей. Способ построения и анализа диаграмм.
15. Понятие динамической устойчивости природно-антропогенной системы и структуры-аттрактора антропогенной нагрузки.
16. Организация мониторинга воздушного бассейна, территории и акватории водных объектов.
17. Способы организации мониторинга водных объектов. Характер изменения динамики временных и пространственных состояний водного объекта.

### **Дисциплина Б1.В.05 «Экспертиза безопасности»**

#### Перечень вопросов:

1. Экспертиза безопасности, как составляющая часть обеспечения экологической стабильности и безопасности
2. Законодательство Российской Федерации об экологической экспертизе

3. Принципы экологической экспертизы
4. Виды экологической экспертизы
5. Полномочия Президента Российской Федерации, органов государственной власти и органов местного самоуправления в области экологической экспертизы
6. Полномочия субъектов Российской Федерации в области экологической экспертизы
7. Полномочия органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов в области экологической экспертизы
8. Государственная экологическая экспертиза объектов федерального уровня
9. Государственная экологическая экспертиза объектов регионального уровня
10. Порядок проведения государственной экологической экспертизы
11. Экспертная комиссия государственной экологической экспертизы
12. Права граждан и общественных организаций (объединений) в области экологической экспертизы
13. Общественная экологическая экспертиза
14. Объекты и условия проведения общественной экологической экспертизы
15. Права и обязанности заказчиков документации, подлежащей экологической экспертизе.
16. Административная и уголовная ответственности за нарушение законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе
17. Разрешение споров экологической экспертизы в области экологической безопасности.

### **Дисциплина Б1.О.05 «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности»**

Перечень вопросов:

1. Понятие экологической опасности и экологической напряженности. Экологическая безопасность. Уровень экологической безопасности. Основные задачи систем обеспечения безопасности.
2. Экологическое законодательство. Требования к системам обеспечения безопасности.
3. Административные и технические меры охраны окружающей среды. Основные принципы обеспечения экологической безопасности.
4. Структура и характеристика техногенного объекта. Виды воздействия техногенного объекта на окружающую среду.
5. Требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации техногенных объектов. Чрезвычайные экологические ситуации и зоны экологического бедствия.
6. Характеристика различных видов загрязнений окружающей среды.
7. Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы. Рациональное использование природных ресурсов. Возможные пути выхода из экологического кризиса.
8. Воздействие отходов на окружающую среду. Экологическая опасность и классификация промышленных и коммунальных отходов.
9. Паспортизация и сертификация отходов. Принципы установления класса

опасности отходов. Критерии отнесения к классу опасности.

10. Общие требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации объектов.

11. Требования, предъявляемые к системам обеспечения безопасности.

12. Методика определения показателя степени опасности отхода. Определение класса опасности отходов на основе расчета индекса опасности. Сущность экспериментального метода отнесения отходов к классу опасности.

13. Основные пути решения проблемы защиты водных объектов от загрязнения. Критерий качества воды.

14. Норматив поступления вредных веществ в водный объект. Механическая очистка сточных вод, применяемое оборудование.

15. Показатели, характеризующие качество воды. Определение критерия качества воды.

16. Какие методы применяются для удаления взвешенных частиц из сточной воды?

17. Назначение усреднителей сточных вод. Условия применения.

18. Сущность очистки сточных вод отстаиванием. Виды применяемых отстойников.

19. Оценка природных и климатических условий при проектировании и строительстве систем обеспечения безопасности.

20. Доочистка и повторное использование сточных вод.

21. Анализ санитарно-химических показателей состава сточных вод.

22. Сущность электрохимических методов очистки сточных вод. Оборудование для электрохимической очистки сточных вод. Расчетные параметры электрокоагуляторов.

23. Безреагентные методы очистки природной воды.

24. Реагентные методы очистки природной воды. Очистка сточных вод коагулированием.

25. Основные источники загрязнения атмосферы. Адсорбционная очистка газов.

26. Классификация пылеулавливающего оборудования. Методы очистки газопылевых выбросов и аэрозолей. Сооружения сухой и мокрой очистки.

27. Расчет циклона для очистки газопылевых выбросов.

28. Сущность биохимических методов очистки сточных вод. Оборудование для биологической очистки сточных вод

29. Принципы расчета аэротенков и систем аэрации. Основные направления интенсификации работы аэрационных сооружений.

30. Определение необходимой степени очистки сточных вод. 31. Условия применения термических методов очистки выбросов. 32. Методы обеззараживания очищенных сточных вод.

31. Механическое обезвреживание осадков сточных вод.

32. Принцип расчета вторичных отстойников.

33. Центробежные методы очистки газов.

34. Физические загрязнения окружающей среды. Сущность воздействия акусти

ческих колебаний на органы слуха. Основные направления шумозащиты.

35. Сущность расчета уровней шума от различных источников.

36. Сущность воздействия ионизирующих излучений на окружающую среду.

37. Методы и средства защиты от ионизирующих излучений. Сущность расчета экрана для защиты от ионизирующих излучений.

## **Дисциплина Б1.В.04 «Прогнозы техногенного и природного воздействия»**

Перечень вопросов:

1. Классификация стихийных явлений и природных процессов, приводящих к возникновению чрезвычайных ситуаций.

2. Проблемы прогноза, профилактики и защиты людей и материальных ценностей от стихийных бедствий.

3. Роль государственных органов, ученых, специалистов по защите в чрезвычайных ситуациях в эффективном противостоянии стихийным бедствиям.

4. Землетрясения, определения и классификация, негативные факторы.

5. Сила землетрясения, интенсивность, частота и продолжительность. Сейсмически активные зоны.

6. Прогноз и эффективность профилактических мероприятий при землетрясении.

7. Вулканические извержения, состав и параметры продуктов извержений. Частота и продолжительность извержений.

8. Негативные воздействия извержений. Прогноз извержений, профилактические мероприятия.

9. Оползни, определение, классификация, негативные факторы.

10. Сила, интенсивность, частота и продолжительность. Эффективность прогноза, профилактические мероприятия.

11. Сели, места возникновения, виды, селеопасные районы России.

12. Сила и интенсивность селей, частота и продолжительность.

13. Прогноз селей, профилактические мероприятия.

14. Лавины, типы лавин, места возникновения, периоды схода лавин и негативные факторы.

15. Методы определения времени схода лавин, способы защиты от лавин.

16. Обвалы, осыпи, склоновый спływ, посадка и провал земной поверхности, образия, эрозия, пыльные бури, курумы. Их особенности, негативные факторы, средства защиты, ликвидация последствий.

17. Виды гидрологических опасных явлений во внутренних водоемах: наводнения, половодье, дождевые паводки, ветровые нагоны, нижние уровни воды, заторы и зажоры, ранний ледостав, повышение уровня грунтовых вод (подтопление).

18. Морские гидрологические опасные явления: тайфуны, цунами, сильное волнение (5 баллов и более) или колебание уровня моря, сильный тягун в портах, ледяной покров и т.п.

19. Определение и характер, сила и интенсивность, частота и

продолжительность, поражающие факторы, профилактика и виды спасательных работ для каждого опасного явления в гидросфере.

20. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: бури, ураганы, смерчи, торнадо, шквалы, вертикальные вихри. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.

21. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: сильный дождь, крупный град, сильный снегопад, метель. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.

22. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: гололед, мороз, туман, заморозки. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.

23. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: жара, засуха, суховей. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.

24. Неблагоприятные и опасные явления в космосе, их негативные воздействия.

25. Виды природных пожаров: лесные, торфяные, подземные, степные, в том числе пожары хлебных массивов. Их характеристики, особенности возникновения, развития и распространения.

26. Негативные воздействия пожаров, прогноз, профилактические мероприятия, способы локализации и тушения природных пожаров.

27. Инфекционная заболеваемость людей, сельскохозяйственных животных, поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями

28. Групповые и единичные случаи опасных инфекционных заболеваний у людей, эпидемические вспышки, эпидемии, пандемии, инфекционные заболевания людей невыясненной этиологии.

29. Характерные случаи, последовательность событий, масштабы распространения, приемы и методы профилактики, локализации и ликвидации случаев опасных инфекционных заболеваний.

30. Случаи особо опасных инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных, эпизоотии, энзоотии, заболевания невыясненной этиологии. Профилактические и защитные мероприятия.

31. Поражения сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями: прогрессирующая эпифитотия, панфитотия, болезни невыявленной этиологии, массовое распространение вредителей.

32. Характерные случаи, территориальные признаки и особенности болезней. Прогноз, профилактика, защитные мероприятия, ликвидация последствий.

### 33. Селевые потоки, их происхождение и географическое распространение.

## **2.2 Порядок проведения экзамена**

### **2.2.1 Проведение государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», графиком учебного процесса по университету, графиками проведения государственного экзамена.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Каждый билет содержит четыре теоретических вопроса из перечисленных дисциплин:

1. Мониторинг безопасности.
2. Экспертиза безопасности.
3. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности.
4. Прогнозы техногенного и природного воздействия.

К итоговому государственному экзамену по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность допускаются лица, завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Списки студентов, допущенных к итоговому государственному междисциплинарному экзамену, представляются в ГЭК деканом факультета.

Государственный экзамен начинается в дни и аудитории, указанные в утвержденном расписании проведения государственного экзамена.

Порядок проведения экзамена предусматривает два этапа:

**1 этап.** Письменная часть экзамена аттестация проводится одновременно для группы и начинается после выбора студентами билетов. Экзаменационные билеты выдаются студентам в установленном порядке в присутствии представителя деканата и заведующего выпускающей кафедры. Эти лица постоянно присутствуют на экзамене, продолжительность письменной части экзамена – три часа.

Каждый экзаменуемый располагается за отдельным столом. Студентам выдаются проштампованные чистые листы, на которых они должны изложить в письменной форме ответы по вопросам билета. Каждый лист подписывается экзаменуемым студентом разборчиво с указанием фамилии, имени, отчества, личной росписи. Ответы на вопросы записываются в конспективной форме с обязательными чертежами, схемами и расчетами. Пустой текст без осмысления задания и комментариев студента не зачитывается.

Листы нумеруются вручную, скрепляются степлером вместе с бланком экзаменационного задания (билета) и сдаются заведующему кафедрой.

**2 этап.** По каждому вопросу пишется краткая рецензия и выставляется оценка независимым экзаменатором, членом государственной экзаменационной

комиссии, а также общая оценка за письменную часть экзамена.

Студент знакомится с результатами проверки его работы в течение 10-15 минут. Затем отвечает на замечания по письменной части и дополнительные вопросы по дисциплинам. Использование специальной и справочной литературы, а также персональных компьютеров на устном экзамене не разрешается.

Окончательная оценка выставляется по итогам согласования мнений членов ГЭК.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Процедура организации и проведения государственного экзамена возможна в дистанционном формате в соответствии с Положением об особенностях государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении "Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева" (по образовательным программам высшего образования- программам бакалавриата, специалитета и магистратуры), принятым Ученым советом Университета (протокол №9 от 28 апреля 2020 г.)

### **2.2.2 Использование учебников, пособий**

Студентам разрешается пользоваться конспектами своих лекций по указанным дисциплинам, учебно-методическими и учебными пособиями по дисциплинам кафедры в течение 1,5 часов с момента начала экзамена.

Допускается использование справочных материалов и персонального компьютера.

### **2.2.3 Рекомендуемая литература**

При подготовке к государственному экзамену студенту выдается список основной и дополнительной литературы по дисциплинам государственного (междисциплинарного) экзамена.

## **Дисциплина Б1.О.04 «Мониторинг безопасности**

### ***Перечень основной литературы***

1. Латышенко К. П. Экологический мониторинг: учебник и практикум для вузов / К. П. Латышенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021.— 424с.— (Высшее образование).— ISBN 978-5-534-13721-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466457>

2. Сытник, Н. А. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник / Н. А. Сытник. — Керчь : КГМУ, 2020. — 149 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157006>

3. Каракеян, В.И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1. : учебник и практикум для вузов/ В.И.Каракеян, В.Б.Кольцов, О. В.Кондратьева; под общей редакцией В.И. Каракеяна.— 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2021.— 277с.— (Высшее образование).— ISBN978-5-534-06055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470343>

### ***Перечень дополнительной литературы***

1. Тихонова И.О. Экологический мониторинг водных объектов. Учебное пособие / Тихонова И.О., Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. Издательство: Форум, 2015, 152 с. (10 экз.)

2. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность. – М.: Академия, 2002. -480с.(6 экз)

3. [Глуховская М.Ю.](#) Экологическая оценка деятельности промышленных объектов и состояния окружающей среды [Книжные издания] / Глуховская М.Ю. - М. : Дом педагогики, 2017. - 147 с. (1 экз.)

### **Дисциплина Б1.В.05 «Экспертиза безопасности»**

#### ***Перечень основной литературы***

1. Экологическая экспертиза и экологический аудит : учебник и практикум для СПО / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 469 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09913-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/428938>

2. Технологические процессы экологической безопасности Гидросфера : учебник для академического бакалавриата / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 283 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-05700-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441546>

3. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 387 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9103-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432790>).

#### ***Перечень дополнительной литературы***

1. Дмитриенко В.П., Дмитриенко А.В. Фетисов А.Г. Экспертиза безопасности. Учебное пособие: М.: изд-во РУДН 2014, с. 127.

2. Баринов А.В., Седых Н.И. и др. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие: М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. – с. 350 Электронный ресурс – [academygps.ru](http://academygps.ru)

3. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; Российский государственный технологический университет имени К. Э. Циолковского (МАТИ). Москва: Юрайт, 2015. – 453 с.: ил. Бакалавр и магистр. Академический курс. Библиогр.: с. 452-453.

4. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учебное пособие / под ред. М. Г. Ясовеева. Москва; Минск: Инфра-М Новое знание, 2013. 303 с. Высшее образование. Бакалавриат. Библиогр.: с. 302-303.. ISBN 978-5-16-006845-9.

5.Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 29.12.2004) «Об охране окружающей среды».

6.Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ (ред. от 29.12.2004) «Об экологической экспертизе».

7. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

8. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

### **Дисциплина Б1.О.05 «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности»**

#### ***Перечень основной литературы***

1. Родионов, А.И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера: учебник для вузов/ А.И.Родионов, В.Н.Клушин, В.Г.Систер.— 5-е изд., испр. и доп.— Москва. Издательство Юрайт, 2021.— 201с.— (Высшее образование).— ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/47310>

2. Родионов, А.И. Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера: учебник для вузов/ А.И.Родионов, В.Н.Клушин, В.Г. Систер.— 5-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2021.— 283с.— (Высшее образование).— ISBN 978-5-534-05700-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468290>

3. Колесников, Е.Ю.Системы защиты среды обитания: учебник и практикум для вузов/ Е.Ю.Колесников.— Москва: Издательство Юрайт, 2021.— 551с.— (Высшее образование).— ISBN978-5-534-12614-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475377>

#### ***Перечень дополнительной литературы***

1. Основные показатели охраны окружающей среды [Книга] : Статистический бюллетень / Федеральная служба государственной статистики. - М. : федеральная служба государственной статистики, 2004. - 86 с. (2 экз.).
2. [Попов М.А.](#) Инженерная защита окружающей среды [Книга] : Учебное пособие / Михаил Алексеевич Попов. - М : МГУП, 2006. - 491 с.(53 экз.).

3. Промышленная экология : учебник / составители Н. А. Сытник, Е. И. Назимко. — Керчь : КГМТУ, 2019. — 134 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140639>
4. Волков, А.М. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум для вузов/ А.М.Волков, Е.А. Лютягина; под общей редакцией А.М.Волкова.— 3-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2021.— 356с.— (Высшее образование).— ISBN978-5-534-14115-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467799>

## **Дисциплина Б1.В.04 «Прогнозы техногенного и природного воздействия»**

### ***Перечень основной литературы***

1. мониторинга водных объектов в современных условиях: монография / В.В. Шабанов. – М.: РГАУ-МСХА, 2016. – 151 с.
2. Исмаилов Г.Х., Муращенкова Н.В. Учение об атмосфере. Опасные природные и техногенные процессы. Методическое пособие /Г.Х. Исмаилов, Н.В. Муращенкова. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 139 с.
3. Тихонова И.О. Экологический мониторинг водных объектов. Учебное пособие / Тихонова И.О., Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. Издательство: Форум, 2015 -152 с.
4. Георгиевский Ю.М., Шаночкин С.В. Гидрологические прогнозы. Учебник. – СПб., изд. РГГМУ, 2007. - 436 с.
5. Иванов О.П., Мазур И.И. Опасные природные процессы. М.: Экономика, 2004, 702 с.
6. Акимов В.А., Лесных В.В., Радаев Н.Н. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах. М.: Деловой экспресс, 2004. – 352 с.

### ***Перечень дополнительной литературы***

1. Акимов В.А., Новиков В.Д., Радаев Н.Н. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: опасности, угрозы, риски. М., 2001.
2. Бузин В.А., Зиновьев А.Т. Ледовые процессы и явления на реках и водохранилищах. – Барнаул, 2009. – 167 с.
3. Белоненко Г.В., Постников П.М., Иващенко А.Т., Соболева О.В. Гидрология и регулирование стока. Учебное пособие. Новосибирск: Изд. СГУПС, 2011. – 302 с.
4. Магрицкий Д.В. Речной сток и гидрологические расчеты: практические работы с выполнением при помощи компьютерных программ – М.: Изд-во Триумф, 2014. – 184 с.
5. Русин И.Н. Стихийные бедствия и возможности их прогноза. Учебное пособие. - СПб., изд. РГГМУ, 2003 - 140 с.
6. Исмаилов Г.Х., Перминов А.В. Мировой водный баланс и водные ресурсы Земли, водный кадастр и мониторинг водных объектов. Учебник для вузов. –

- М.: Изд-во ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. – 324 с.
7. Методика эколого-водохозяйственной оценки водных объектов /В.В.Шабанов, В.Н.Маркин, Электронный ресурс 2014.
  8. Георгиевский Ю.М., Шаночкин С.В. Гидрологические прогнозы. Учебник. – СПб., изд. РГГМУ, 2007. – 436 с.
  9. Мазур И.И., Иванов О.П. Опасные природные процессы. М.: Изд-во 10.Экономика, 2004. – 702 с.

### 2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

При выставлении оценок на государственном экзамене используют следующие критерии, представленные в таблице 2.

Таблица 2. – Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Оценка	Критерий
<b>«ОТЛИЧНО»</b>	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для НЕСТАНДАРТНЫХ задач.
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи.
<b>«ХОРОШО»</b>	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение: а) аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; б) решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
	Студент продемонстрировал либо: а) полное фактологическое усвоение материала; б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; с) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
<b>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Студент продемонстрировал либо: а) НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, б) НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, с) НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.

	<p>Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо:</p> <p>а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения,</p> <p>б) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения</p>
<b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.
	Студент НЕ имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.

### 3. Требования к выпускной квалификационной работе

#### 3.1 Вид выпускной квалификационной работы

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

Решением ученого совета института и выпускающей кафедры выпускная квалификационная работа (далее ВКР) выполняется в форме магистерской диссертации.

ВКР в форме магистерской диссертации на присвоение квалификации «магистр» – самостоятельное научное исследование конкретной научной задачи по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, содержащее обобщенное изложение результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеющее внутреннее единство и свидетельствующее о личном вкладе автора в науку и (или) практику.

Магистерская диссертация должна удовлетворять одному из следующих требований:

- содержать результаты, которые в совокупности решают конкретную научную и (или) практическую задачу, имеющую значение для определенной отрасли науки, использование которых обеспечивает решение прикладных задач;
- содержать научно-обоснованные разработки в определенной отрасли науки, использование которых обеспечивает решение прикладных задач;
- содержать новые теоретические и (или) экспериментальные результаты, совокупность которых имеет существенное значение для развития техносферной безопасности.

#### 3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию

ВКР (магистерская диссертация) является итоговым отчетом по НИР

магистранта и выполняется в течение всего срока учебы по утвержденной теме и плану индивидуальной работы. Тема и план работы разрабатываются руководителем НИР.

Выпускные квалификационные (магистерские диссертации) работы могут носить как теоретический, так и экспериментальный (исследовательский) характер.

### 3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов.

Объем пояснительной записки ВКР составляет не менее 80 и не более 150 листов без приложения. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях (электронный вариант предоставляется для проверки работы в системе «Антиплагиат»).

Выпускная квалификационная (магистерская диссертация) работа состоит из текста (рукописи), графических и наглядных демонстрационных материалов, отражающих решение поставленных в соответствии с выбранной темой задач.

Пояснительная записка ВКР (магистерской диссертации) должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- перечень сокращений и условных обозначений;
- содержание;
- введение;
- основную часть (характеристика объекта и методы исследования, описание полученных результатов и т.д.);
- заключение (выводы);
- библиографический список (список использованной литературы) и интернет-источников;
- приложения (в случае необходимости).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы научный руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

В пояснительную записку ВКР вкладывается отзыв руководителя ВКР и рецензия.

**Титульный лист ВКР.** Титульный лист является первым листом ВКР. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа ВКР приведен в **Приложении А**.

**Задание на ВКР.** Задание на ВКР – структурный элемент ВКР, содержащий наименование выпускающей кафедры, фамилию и инициалы студента, дату выдачи задания, тему ВКР, исходные данные и краткое содержание ВКР, срок представления к защите, фамилии и инициалы руководителя(ей) и консультантов по специальным разделам (при их наличии). Задание подписывается

руководителем(и), студентом и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Форма бланка задания приведена в **Приложении Б**.

**Аннотация.** Аннотация – структурный элемент ВКР, дающий краткую характеристику ВКР с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы. Аннотация является третьим листом пояснительной записки ВКР.

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент ВКР, дающий представление о вводимых автором работы сокращениях и условных обозначений. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

**Содержание.** Содержание – структурный элемент ВКР, кратко описывающий структуру ВКР с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

**Введение и заключение.** «Введение» и «заключение» – структурные элементы ВКР, требования к ним определяются методическими указаниями по подготовке и защите выпускной квалификационной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Как правило, во введении следует обосновать актуальность избранной темы ВКР, раскрыть ее теоретическую или практическую значимость, сформулировать цель и задачи исследования. Основное назначение заключения/выводов резюмировать содержание ВКР, подвести итоги проведенных исследований, соотнеся их с целью и задачами исследования, сформулированными во введении.

«Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент ВКР, требования к которому определяются заданием студенту к ВКР и методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность».

**Библиографический список.** Библиографический список – структурный элемент ВКР, который приводится в конце текста ВКР, представляющий список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки ВКР. Библиографический список помещается на отдельном нумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно **ГОСТ 7.0.11 – 2011**.

При написании ВКР необходимо давать краткие внутритекстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например: По мнению Ван Штраалена, существуют по крайней мере три случая, когда биоиндикация становится незаменимой [7].

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Чекерес, Черников, 2000).

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в ней указывают порядковый номер и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, заключая в квадратные скобки. Например, [10, с. 81]. Допускается оправданное сокращение цитаты. В данном случае пропущенные слова заменяются многоточием.

Приложение(я) является самостоятельной частью работы. В приложениях к ВКР помещают материал, дополняющий основной текст. Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- формы бухгалтерской отчетности;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в основной работе и т.д.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение" и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Допускается использование для обозначения приложений арабских цифр. После слова "Приложение" следует буква (или цифра), обозначающая его последовательность.

Приложения, как правило, оформляют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А2, А1 по ГОСТ 2.301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

### ***Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011) и требования к структуре текста***

1. ВКР должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны 25 мм; с правой 10 мм; в верхней части 20 мм; в нижней 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится.** Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются.**
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Главы работы по объему должны быть пропорциональными. Каждая глава начинается с новой страницы.
8. В работе необходимо чётко и логично излагать свои мысли, следует избегать повторений и отступлений от основной темы. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.
9. Законченную работу следует переплести в папку (сшить в «твердый» переплет).

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением в том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Возможно наклеивание рисунков и фотографий.

**Требования к изложению текста.** Изложение содержания пояснительной записки должно быть кратким и четким. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов (это относится и к единицам измерения). Условные буквенные обозначения должны быть тождественными во всех разделах записки. Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают перед **«содержанием»**.

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениям величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак « $\emptyset$ » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак « $\emptyset$ »;
- применять без числовых значений математические знаки, например:
  - $>$  (больше),  $<$  (меньше),  $=$  (равно),  $\geq$  (больше или равно),  $\leq$  (меньше или равно),
  - $\neq$  (не равно), а также № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий без регистрационного номера.

**Правила печатания знаков.** Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от пред-

шествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом.

Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют.

Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.

Кавычки и скобки не отбивают от заключенных в них элементов. Знаки препинания от кавычек и скобок не отбивают.

Знак № применяют только с относящимися к нему числами, между ними ставят пробел.

Знаки сноски (звездочки или цифры) в основном тексте печатают без пробела, а от текста сноски отделяют одним ударом (напр.: *слово*<sup>1</sup>, <sup>1</sup> *Слово*).

Знаки процента и промилле от чисел отбивают.

Знаки углового градуса, минуты, секунды, терции от предыдущих чисел не отделяют, а от последующих отделяют пробелом (напр.: 5° 17'').

Знак градуса температуры отделяется от числа, если за ним следует сокращенное обозначение шкалы (напр., 15 °С, но 15° Цельсия).

Числа и даты. Многозначные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (напр.: 13 692). Не разбивают четырехзначные числа и числа, обозначающие номера.

Числа должны быть отбиты от относящихся к ним наименований (напр.: 25 м). Числа с буквами в обозначениях не разбиваются (напр.: в пункте 2б). Числа и буквы, разделенные точкой, не имеют отбивки (напр.: 2.13.6).

Основные математические знаки перед числами в значении положительной или отрицательной величины, степени увеличения от чисел не отделяют (напр.: -15, ×20).

Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов: многоточие, тире, знак ÷, либо предлоги от ... до ... . По всему тексту следует придерживаться принципа единообразия.

Сложные существительные и прилагательные с числами в их составе рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме (напр.: 150-летие, 30-градусный, 25-процентный).

Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.20 г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: 20.03.2020 г., 22 марта 2019 г., 1 сент. 2018 г.

Все виды некалендарных лет (бюджетный, отчетный, учебный), т.е. начинающихся в одном году, а заканчивающихся в другом, пишут через косую черту: В 2017/18 учебном году. Отчетный 2020/2021 год.

Сокращения. Используемые сокращения должны соответствовать правилам грамматики, а также требованиям государственных стандартов.

Однотипные слова и словосочетания везде должны либо сокращаться, либо нет (напр.: в 1919 году и XX веке или в 1919 г. и XX в.; и другие, то есть или и др., т.е.).

Существует ряд общепринятых графических сокращений:

Сокращения, употребляемые самостоятельно: и др., и пр., и т.д., и т.п.

Употребляемые только при именах и фамилиях: г-н, т., им., акад., д-р., доц., канд. физ.-мат. наук, ген., чл.-кор. Напр.: доц. Иванов И.И.

Слова, сокращаемые только при географических названиях: *г., с., пос., обл., ул., просп.* Например: *в с. Н. Павловка, но: в нашем селе.*

Употребляемые при ссылке, в сочетании с цифрами или буквами: *гл.5, п.10, подп.2а, разд.А, с.54 – 598, рис.8.1, т.2, табл.10 – 12, ч.1.*

Употребляемые только при цифрах: *в., вв., г., гг., до н.э., г.н.э., тыс., млн., млрд., экз., к., р.* Например: *20 млн. р., 5 р. 20 к.*

Используемые в тексте сокращения поясняют в скобках после первого употребления сокращаемого понятия. Напр.: *заканчивается этапом составления технического задания (ТЗ).*

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417 или ГОСТ 8.430. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, напр.: *20.5 кг, 438 Дж/(кг/К), 36 °С.* При написании сложных единиц комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

**Требования к оформлению формул.** Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* и вставлены в документ как объект.

Размеры шрифта для формул:

- |                  |          |
|------------------|----------|
| – обычный        | – 14 пт; |
| – крупный индекс | – 10 пт; |
| – мелкий индекс  | – 8 пт;  |
| – крупный символ | – 20 пт; |
| – мелкий символ  | – 14 пт. |

Значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, причем каждый символ и его размерность пишутся с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

*Пример:*

Наиболее часто комплексный индекс загрязнения атмосферы  $I(m)$ , учитывающий  $m$  загрязняющих веществ, рассчитывается по формуле:

$$I(m) = \sum (X_i / ПДК_i)^{C_i} \quad (3.1)$$

где  $X_i$  – среднегодовая концентрация  $i$ -го вещества,

$ПДК_i$  – его среднесуточная предельно допустимая концентрация,

$C_i$  – безразмерный коэффициент, позволяющий привести степень загрязнения воздуха  $i$ -м веществом к степени загрязнения воздуха.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Номер формулы состоит из 2-х частей, разделенный точкой, например (3.1), первая часть выделена под номер раз-дела, вторая часть – номер формулы. Допускается нумерация формул в пределах пояснительной записки. При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки напротив основной строки формулы.

Группа формул, объединенных фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно против острия скобки.

При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках. *Например:*

### **Из формулы (3.1) следует...**

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения (=; ≠; ≥, ≤ и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде крестика. Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчеты представляются в системе СИ.

**Требования к оформлению иллюстраций.** Иллюстрации, сопровождающие пояснительную записку, могут быть выполнены в виде диаграмм, номограмм, графиков, чертежей, карт, фотоснимков и др. Указанный материал выполняется на формате А4, т.е. размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учетом полей. Иллюстрации могут быть расположены по тексту пояснительной записки, а также даны в приложении. Сложные иллюстрации могут выполняться на листах формата А3 и больше со сгибом для размещения в пояснительной записке.

Все иллюстрации нумеруются в пределах текста арабскими цифрами (если их более одной). Нумерация рисунков может быть как сквозной, например, **Рис. 1**, так и индексационной (по главам пояснительной записки, например, **Рис. 3.1**). В тексте, где идет речь о теме, связанной с иллюстрацией, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (**рис. 3.1**) либо в виде оборота типа «...как это видно на **рис. 3.1**».

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна выглядеть так: Рисунок 2 – Жизненные формы растений  
Точка в конце названия не ставится.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рис. 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рис. 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Независимо от того, какая представлена иллюстрация в виде схемы, графика, диаграммы подпись всегда должна быть «Рисунок». Подписи типа «Схема 1.2», «Диагр. 1.5» не допускаются.

Схемы, графики, диаграммы (если они не внесены в приложения) должны

размещаться сразу после ссылки на них в тексте диссертации. Допускается размещение иллюстраций через определенный промежуток текста в том случае, если размещение иллюстрации непосредственно после ссылки на нее приведет к разрыву и переносу ее на следующую страницу.

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций.

При оформлении графиков оси (абсцисс и ординат) вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят (рис.3.1). Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

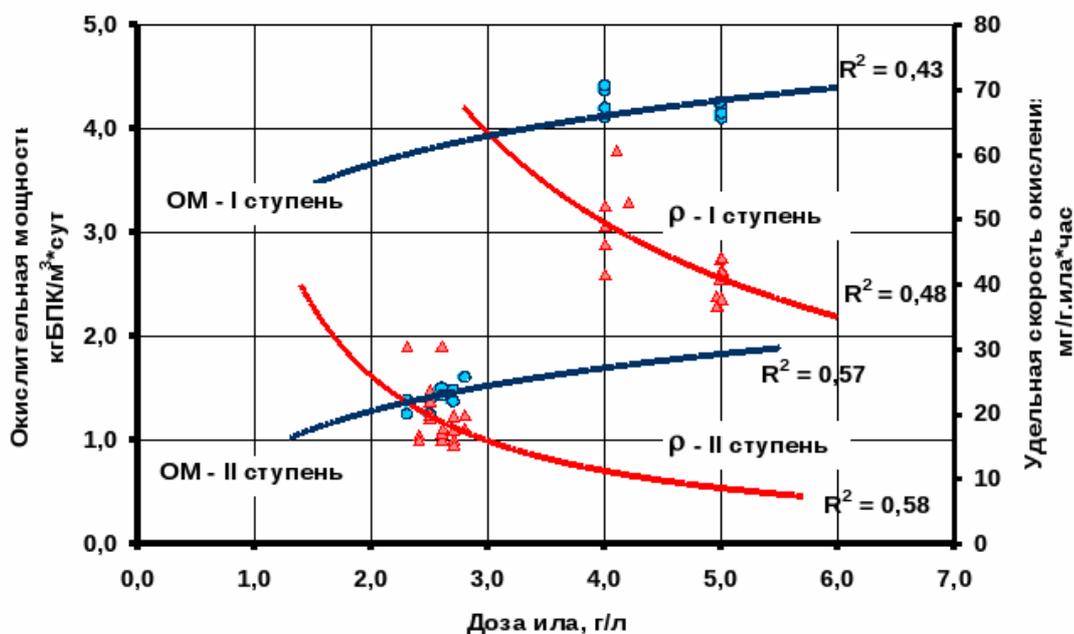


Рисунок 3.1 - Зависимость окислительной мощности и удельной скорости окисления от дозы активного ила

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

- либо командами ВСТАВКА-РИСУНОК (используемые для вставки рисунков из коллекции, из других программ и файлов, со сканера, созданные кнопками на панели рисования, автофигуры, объекты *Word Art*, а так же диаграммы). При этом все иллюстрации, вставляемые как рисунок, должны быть преобразованы в формат графических файлов, поддерживаемых *Word*;
- либо командами ВСТАВКА-ОБЪЕКТ. При этом необходимо, чтобы объект, в котором создана вставляемая иллюстрация, поддерживался редактором *Word* стандартной конфигурации.

***Требования к оформлению таблицы.***

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах раздела – в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (*например*: Таблица 1.2). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением обозначения приложения (*например*: Приложение 2, табл. 2).

Название таблицы следует помещать над таблицей по центру, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3 – Аккумуляция углерода в продукции агроценозов за 1981-2015 гг.).

При переносе таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью. Над другими частями также слева пишут слово «Продолжение» или «Окончание» и указывают номер таблицы (*например*: Продолжение таблицы 3).

Таблицы, занимающие страницу и более, обычно помещают в приложение. Таблицу с большим количеством столбцов допускается размещать в альбомной ориентации. В таблице допускается применять размер шрифта 12, интервал 1,0.

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки столбцов – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков столбцов и строк точки не ставят.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

При заимствовании таблиц из какого-либо источника, после нее оформляется сноска на источник в соответствии с требованиями к оформлению сносок.

*Пример:*

Таблица 3 – Гигиенические нормативы содержания вредных веществ в питьевой воде

Показатели	Единицы измерения	ПДК	ЛВК	Класс опасности
1	2	3	4	5
Обобщенные показатели				
Водородный показатель	Единицы рН	В пределах 6-9		
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм <sup>3</sup>	1000 (1500) <sub>2</sub>		

.....разрыв страницы.....

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Неорганические и органические вещества				
Алюминий (Al <sup>3+</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	с.-т.	2
Барий (Ba <sup>2+</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	с.-т.	2

### **Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)**

#### **Оформление книг**

##### ***с 1 автором***

Орлов, Д.С. Химия почв / Д.С. Орлов. – М.: Изд-во МГУ, 2015. – 376 с.

##### ***с 2-3 авторами***

Жуланова, В.Н. Агрочувств Тувы: свойства и особенности функционирования / В.Н. Жуланова, В.В. Чупрова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2014. – 155 с.

##### ***с 4 и более авторами***

Коробкин, М.В. Современная экономика/ М.В. Коробкин [и д.р.] - СПб.: Питер, 2014.- 325 с.

#### **Оформление учебников и учебных пособий**

Наумов, В.Д. География почв. Почвы тропиков и субтропиков: учебник / В.Д. Наумов - М.: «ИНФРА-М», 2014. - 282 с.

### **Оформление учебников и учебных пособий под редакцией**

Использование дистанционных методов исследования при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия: уч. пособие / И.Ю. Савин, В.И.Савич, Е.Ю. Прудникова, А.А. Устюжанин; под ред. В.И. Кирюшина. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. - 180 с.

### **Для многотомных книг**

Боков, А.Н. Экономика Т.2. Микроэкономика / А.Н. Боков. - М.: Норма, 2014. - 532 с.

### **Словари и энциклопедии**

Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. - М.: Азбуковник, 2000. - 940 с.

Экономическая энциклопедия / Е. И. Александрова [и др.]. - М.: Экономика, 2015. - 1055 с.

### **Оформление статей из журналов и периодических сборников**

1. Яковлев, П.А. Продуктивность яровых зерновых культур в условиях воздействия абиотических стрессовых факторов при обработке семян селеном, кремнием и цинком / П.А. Яковлев // Агрехимический вестник. – 2014. – № 4. – С. 38–40.

2. Krylova, V.V. Hypoxic stress and the transport systems of the peribacteroid membrane of bean root nodules / V.V. Krylova, S.F. Izmailov // Applied Biochemistry and Microbiology, 2011. - Vol. 47. - №1. - P.12-17.

3. Сергеев, В.С. Динамика минерального азота в черноземе выщелоченном под яровой пшеницей при различных приемах основной обработки почвы / В.С. Сергеев // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2009. – С. 58-62.

4. Shumakova, K.B., Burmistrova A.Yu. The development of rational drip irrigation schedule for growing nursery apple trees (*Malus domestica* Borkh.) in the Moscow region/ K.B. Shumakova, A.Yu. Burmistrova // European science and technology: materials of the IV international research and practice conference. Vol. 1. Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2013. - P. 452–458.

### **Диссертация**

Жуланова, В.Н. Гумусное состояние почв и продуктивность агроценозов Тувы // В.Н. Жуланова. – Дисс. ... канд.биол.наук. Красноярск, 2005. – 150 с.

### **Автореферат диссертации**

Козеичева Е.С. Влияние агрохимических свойств почв центрального нечерноземья на эффективность азотных удобрений: Автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.04 - М.: 2011. - 23с.

### **Описание нормативно-технических и технических документов**

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» - Введ. 2009-01-01. - М.: Стандартинформ, 2008. - 23 с.

2. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. - № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (П ч.). - 3 с.

### **Описание официальных изданий**

Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. - М.: Эксмо, 2013. - 63 с.

### **Депонированные научные работы**

1. Крылов, А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра/ А.В. Крылов, В.В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». - Л., 1982. - 11 с. - Деп. в ВИНИТИ 24.03.82; № 1286-82.

2. Кузнецов, Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ун-т. - М., 1982. - 10 с. - Деп. в ВИНИТИ 27.05.82; № 2641.

### **Электронные ресурсы**

1. Суров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – №4(8) [Электронный журнал]. – С.18-23. – Режим доступа: URL [molochnoe.ru/journal](http://molochnoe.ru/journal).

2. Защита персональных данных пользователей и сотрудников библиотеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrkomi.ru>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 14.04.2014).

### **Оформление графических материалов**

Необходимость данного и форма данного материала в ВКР определяется руководителем ВКР совместно со студентом. Графический материал, выносимый на защиту представляет собой чертежи и/или плакаты.

Графическая часть выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 формата А1 (594x841). В обоснованных случаях для отдельных листов допускается применение других форматов.

Требования к оформлению графической части изложены в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.302-68\* «Масштабы»; ГОСТ 2.303-68\* «Линии»; ГОСТ 2.304-81\* «Шрифты», ГОСТ 2.305-68\*\* «Изображения – виды, разрезы, сечения» и т. д. Основная надпись на чертежах выполняется по ГОСТ 2.104-68\*. Оформление основной надписи графической части выполняется в соответствии с ГОСТ Р 21.1101- 2013 СПДС.

Чертежи ВКР выполняются в карандаше, туши или с применением ПК. Чертежи должны быть оформлены в полном соответствии с государственными стандартами: «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД); «Системы проектной документации для строительства» (СПДС (ГОСТ 21)) и других нормативных документов.

Чертеж должен содержать:

- графическую часть в соответствии с требованиями стандартов;
- рамку (20x5x5x5 мм);
- основная надпись;
- штамп.

Плакат должен содержать:

- заголовок (наименование плаката);
- изобразительную часть;
- условное обозначение, применяемое для различных видов схем;
- пояснительный текст (при необходимости).
- рамку (20x5x5x5 мм);
- штамп.

### **Оформление презентационного материала**

Для подготовки презентации рекомендуется использовать программу Power-Point.

Презентационный лист должен содержать:

- заголовок (наименование);
- изобразительную часть;

Количество презентационных листов определяется руководителем ВКР совместно со студентом, но не более 20.

### **Требования к лингвистическому оформлению ВКР.**

ВКР должна быть написана логически последовательно, литературным языком. Повторное употребление одного и того же слова, если это возможно, допустимо через 50 – 100 слов. Не должны употребляться как излишне пространные и сложно построенные предложения, так и чрезмерно краткие лаконичные фразы, слабо между собой связанные, допускающие двойные толкования и т. д.

При написании ВКР не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.д. Корректнее использовать местоимение «мы». Допускаются обороты с сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», то есть фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее выражать ту же мысль в безличной форме, например:

- *изучение педагогического опыта свидетельствует о том, что ...*,
- *на основе выполненного анализа можно утверждать ...*,
- *проведенные исследования подтвердили ...*;
- *представляется целесообразным отметить*;
- *установлено, что*;
- *делается вывод о ...*;
- *следует подчеркнуть, выделить*;
- *можно сделать вывод о том, что*;
- *необходимо рассмотреть, изучить, дополнить*;
- *в работе рассматриваются, анализируются...*

При написании ВКР необходимо пользоваться языком научного изложения. Здесь могут быть использованы следующие слова и выражения:

- для указания на последовательность развития мысли и временную соотнесенность:
  - *прежде всего, сначала, в первую очередь*;
  - *во – первых, во – вторых и т. д.*;
  - *затем, далее, в заключение, итак, наконец*;

- *до сих пор, ранее, в предыдущих исследованиях, до настоящего времени;*
- *в последние годы, десятилетия;*
- для сопоставления и противопоставления:
  - *однако, в то время как, тем не менее, но, вместе с тем;*
  - *как..., так и...;*
  - *с одной стороны..., с другой стороны, не только..., но и;*
  - *по сравнению, в отличие, в противоположность;*
- для указания на следствие, причинность:
  - *таким образом, следовательно, итак, в связи с этим;*
  - *отсюда следует, понятно, ясно;*
  - *это позволяет сделать вывод, заключение;*
  - *свидетельствует, говорит, дает возможность;*
  - *в результате;*
- для дополнения и уточнения:
  - *помимо этого, кроме того, также и, наряду с..., в частности;*
  - *главным образом, особенно, именно;*
- для иллюстрации сказанного:
  - *например, так;*
  - *проиллюстрируем сказанное следующим примером, приведем пример;*
  - *подтверждением выше сказанного является;*
- для ссылки на предыдущие высказывания, мнения, исследования и т.д.:
  - *было установлено, рассмотрено, выявлено, проанализировано;*
  - *как говорилось, отмечалось, подчеркивалось;*
  - *аналогичный, подобный, идентичный анализ, результат;*
  - *по мнению X, как отмечает X, согласно теории X;*
- для введения новой информации:
  - *рассмотрим следующие случаи, дополнительные примеры;*
  - *перейдем к рассмотрению, анализу, описанию;*
  - *остановимся более детально на...;*
  - *следующим вопросом является...;*
  - *еще одним важнейшим аспектом изучаемой проблемы является...;*
- для выражения логических связей между частями высказывания:
  - *как показал анализ, как было сказано выше;*
  - *на основании полученных данных;*
  - *проведенное исследование позволяет сделать вывод;*
  - *резюмируя сказанное;*
  - *дальнейшие перспективы исследования связаны с....*

Письменная речь требует использования в тексте большого числа развернутых предложений, включающих придаточные предложения, причастные и деепричастные обороты. В связи с этим часто употребляются составные подчинительные союзы и клише:

- *поскольку, благодаря тому что, в соответствии с...;*
- *в связи, в результате;*
- *при условии, что, несмотря на...;*
- *наряду с..., в течение, в ходе, по мере.*

Необходимо определить основные понятия по теме исследования, чтобы использование их в тексте ВКР было однозначным. Это означает: то или иное

понятие, которое разными учеными может трактоваться по-разному, должно во всем тексте данной работы от начала до конца иметь лишь одно, четко определенное автором ВКР.

В ВКР должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

### 3.2.2 Требования к содержанию ВКР

ВКР (магистерская диссертация) является итоговым отчетом по НИР магистранта и выполняется в течение всего срока учебы по утвержденной теме и плану индивидуальной работы. Тема и план работы разрабатываются руководителем НИР.

Выпускные квалификационные (магистерские диссертации) работы могут носить как теоретический, так и экспериментальный (исследовательский) характер. **Аннотация** должна быть краткой. В ней называется и кратко поясняется предмет исследования, формулируется цель, содержание поставленных задач, объект и предмет исследования, актуальность исследуемой проблемы, указываются избранный метод и материал исследования, теоретическая и практическая ценность полученных результатов, сообщаются положения, выносимые на защиту. В конце раскрывается структура работы.

Актуальность исследования определяется:

- необходимостью дальнейшей разработки теоретических положений, относящихся к изучаемой проблеме;
- потребностью в новых теоретических и эмпирических данных в области экологии, охраны природы и природопользования;
- потребностью в новых методах и способах изучения практического материала.

**Главы основной части.** Текст основной части содержит, как правило – теоретические и практические главы диссертации. В теоретической части работы описывается отражение описываемой проблемы в научной литературе. Это может быть история вопроса или критический обзор, включающий современный этап в изучении данной проблематики. На основании рассмотренных точек зрения автор работы должен сформулировать свою позицию по данному вопросу и описать непосредственный объект изучения. Теоретическая часть работы является необходимой и достаточной базой для дальнейшего практического анализа. Каждая глава должна заканчиваться кратким обобщением результатов.

Практическая часть представляет собой анализ фактического материала и может быть представлена в виде одного или нескольких разделов, в зависимости от задач, которые ставятся в работе.

**В заключении** должны быть сформулированы выводы по проделанной работе в соответствии с целями исследования с точки зрения подтверждения гипотезы, а также могут быть отмечены возможные пути применения полученных результатов в теории и практике.

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность студент – автор выпускной работы.

### **3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР**

Тематику выпускных квалификационных работ разрабатывает кафедра с учетом перспектив развития и актуальных проблем в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды. Тематика выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций) может быть связана как с научными исследованиями, так и с прикладными разработками.

Тема магистерской диссертации определяется выпускающей кафедрой в рамках направления научных исследований кафедры и доводится до каждого студента в начале первого семестра первого года обучения в виде списка тем, подписанного заведующим выпускающей кафедры. Выбор темы студентом осуществляется с учетом актуальности, степени изученности проблемы, существующей практики её внедрения, возможности получения, сбора фактического материала, наличия доступной литературы, учёта места прохождения научно-исследовательской практики и личных интересов магистранта.

Студент может предложить тему самостоятельно с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки (в соответствии с собственными научными интересами, наличием своего материала, полученного в результате полевых исследований и производственных практик).

Закрепление темы магистерской диссертации утверждается приказом проректора по учебной работе по представлению декана факультета и заведующего выпускающей кафедрой и согласовании с учебно-методическим управлением. Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, декан.

Изменение темы ВКР или руководителя разрешается в исключительных случаях по заявлению студента, согласованного с заведующим выпускающей кафедрой. Все изменения утверждаются приказом курирующего проректора.

Студент приходит на кафедру и пишет заявление на имя декана факультета, где указывает тему, научного руководителя и рецензента. Тема закрепляется за студентом соответствующим распоряжением по университету, при этом по представлению выпускающей кафедры назначается научный руководитель выпускной квалификационной работы из числа профессорско-преподавательского состава университета.

Организация утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Примерные темы магистерских диссертаций определяется выпускающей кафедрой в рамках проводимых направлений научных исследований.

Примерные темы ВКР:

-Исследование влияния твердых коммунальных отходов на выбор технологий их переработки

-Разработка схемы управления твердыми коммунальными отходами, направленной на улучшение экологической обстановки в регионе.

- Повышение экологической безопасности территорий при обращении с отходами строительства и сноса зданий и сооружений.

- Исследование технологий рекультивации свалок и полигонов захоронения твердых коммунальных отходов.
- Исследование технологий термической переработки твердых коммунальных отходов.
- Оценка экологического состояния водных объектов по результатам мониторинга с использованием параметрического нормирования к ПДК и фрактального исчисления.
- Факторный анализ устойчивости земель с/х назначения к загрязнению тяжелыми металлами.
- Моделирование динамики экосистемы водохранилища на основе статистики гидрохимических загрязнений.
- Биологическая реабилитация водных объектов методом коррекции альгоценоза.
- Параметризация экологических состояний водного объекта.
- Исследование строительных свойств тонкодисперсных глин при загрязнении их нефтепродуктами.
- Разработка методов инженерной защиты окружающей среды в зоне действия городских сооружений очистки сточных вод.
- Инженерные методы защиты водных ресурсов от негативного воздействия промышленных и хозяйственно-бытовых сбросов.
- Разработка мероприятий по защите атмосферного воздуха от негативного воздействия промышленных выбросов.
- Снижение негативного воздействия осадков сточных вод на окружающую среду.
- Изучение методов утилизации отходов строительства и сноса в условиях реновации ветхого жилья.
- Изучение влияния проектов нормативов образования и лимитов размещения отходов на общую экологическую ситуацию в регионе.

### ***3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР***

Выполнение ВКР осуществляется студентом в соответствии с заданием. Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается магистранту научным руководителем. При необходимости выпускнику для подготовки ВКР назначаются консультанты по отдельным разделам.

Научный руководитель (магистра) оказывает научную, методическую помощь, осуществляет контроль и вносит коррективы, дает рекомендации диссертанту для обеспечения высокого качества магистерской диссертации. Помощь магистранту заключается в практическом содействии ему в выборе темы исследования, разработке рабочего плана (задания) магистерской диссертации, а так же:

- в определении списка необходимой литературы и других информационных источников;
- в консультировании по вопросам содержания магистерской диссертации;
- в выборе методологии и методики исследования;
- в осуществлении контроля:
- за выполнением установленного календарного графика выполнения работы,

своевременного отчета магистранта о ходе написания диссертации,

-соблюдением корректности использования научной литературой, данных.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и графиком учебного процесса.

Законченная ВКР передается студентом научному руководителю не позднее, чем за 2 недели до установленного срока защиты для написания отзыва научного руководителя, после этого, подписанная научным руководителем работа подлежит рецензированию.

Научный руководитель готовит отзыв на магистерскую диссертацию, в котором отражаются:

-область науки, актуальность темы;

-конкретное личное участие автора в разработке положений и получении результатов, изложенных в диссертации, достоверность этих положений и результатов;

-степень новизны, научная и практическая значимость результатов исследования;

-экономическая и социальная значимость полученных результатов;

-апробация и использование основных положений и результатов работы.

-выставляет общую оценку выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»);

-рекомендует студента для дальнейшего обучения (аспирантура);

-соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации и степени «магистра» и надписи на титульном листе работы «к защите» или «на доработку».

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (института). Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).  
Пример рецензии.

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам.

Организация обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования («АНТИПЛАГИАТ»).

При предоставлении ВКР на выпускающую кафедру (не позднее, чем за 20 дней до утвержденного дня защиты), обучающийся заполняет заявление по

принятой форме, в котором подтверждает его ознакомление с фактом проверки представленной им работы в системе поиска заимствований, на отсутствие заимствований из печатных и электронных источников, не подкрепленных соответствующими ссылками, и информированность о возможных последствиях в случае обнаружения плагиата. Заявление по форме из входит в комплект документов, обязательных для защиты ВКР. Отсутствие заявления автоматически влечет за собой не допуск ВКР к защите.

ВКР предоставляется обучающимся на выпускающую кафедру для проверки в системе поиска заимствований в форматах «.doc» или «.docx» согласно требованиям.

Сотрудник выпускающей кафедры, ответственный за проверку ВКР, с использованием предоставленных программных средств в течение 3 рабочих дней после получения заявления обучающегося и электронного варианта ВКР, осуществляет проверку работы в системе поиска заимствований, если итоговая оценка оригинальности текста соответствует требованиям, оформляет извещение о результатах проверки.

Для доработки ВКР на повторную проверку сотрудник выпускающей кафедры, ответственный за проверку, передает обучающемуся электронный отчет, выгруженный из системы поиска заимствований.

После получения электронного отчета обучающийся в течение 3-х дней дорабатывает ВКР и приносит электронную версию работы на повторную проверку.

Проверка в системе поиска заимствований осуществляется не позднее, чем за 10 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, извещение о результатах проверки в системе поиска заимствований и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающийся допускается к защите ВКР при наличии в ней:

– ВКР магистров – не более 30% заимствованного текста.

При наличии объема заимствований в ВКР более 30%, работа отправляется обучающемуся на доработку в 3-дневный срок при сохранении ранее установленной темы и после этого подвергается повторной проверке (не более 2х повторных проверок) не позднее, чем за 2 дня до начала работы ГЭК.

Если после окончательной проверки в системе поиска заимствований ВКР содержит менее 70% оригинального текста для ВКР магистров, она не допускается к защите в текущем учебном году.

Если после окончательной проверки в системе поиска заимствований ВКР содержит от 70% оригинального текста для ВКР магистров, она оценивается руководителем ВКР и допускается к защите.

Результаты проверки ВКР системой поиска заимствований фиксируются в извещении о результатах проверки, которое прикладывается к отзыву на ВКР.

При необходимости выпускающая кафедра проводит предварительную защиту ВКР в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Допуск к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов научного руководителя, рецензии рецензента, и результата предварительной предзащиты работы

студентом не считается возможным допустить студента к защите ВКР, то данное решение оформляется протоколом заседания кафедры. Решение кафедры доводится до сведения декана.

В ГЭК по защите выпускных квалификационных работ до начала защиты представляются следующие документы:

- Приказ курирующего проректора о допуске к защите студентов, выполнивших все требования учебного плана и программы подготовки соответствующего уровня;
- ВКР;
- Рецензию на ВКР с оценкой работы;
- Отзыв руководителя.

### **3.5 Порядок защиты ВКР**

Процедура проведения государственных аттестационных испытаний определяется Порядком о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО

«Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», которое доводится до сведения студентов всех форм получения образования не позднее, чем за полгода до начала государственной итоговой аттестации.

Процедура организации и проведения защиты выпускной квалификационной работы возможна в дистанционном формате в соответствии с Положением об особенностях государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении "Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева" (по образовательным программам высшего образования- программам бакалавриата, специалитета и магистратуры), принятым Ученым советом Университета (протокол №9 от 28 апреля 2020 г.).

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника.

Организация утверждает составы комиссий не позднее, чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Работа комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса. Расписание работы ГЭК согласовывается председателем ГЭК не позднее, чем за месяц до начала работы.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГЭК (председатель, заместитель председателя излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК);
- представление председателем (секретарем) ГЭК выпускника (фамилия, имя, отчество), темы, научного руководителя;
- доклад выпускника;

- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);
- заслушивание отзыва научного руководителя;
- заслушивание рецензии;
- заключительное слово выпускника (ответы на высказанные замечания).

В процессе защиты ВКР магистра для доклада по содержанию работы соискателю предоставляется не более 20 минут, для ответа на замечания рецензентов – не более 5 минут. Вопросы членов комиссии и присутствующих и ответы на них – не более 10 минут. Заключительное слово соискателя степени магистра – не более 5 минут. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не должна превышать 35 минут.

Примерная структура доклада выпускника на защите:

- Представление темы ВКР.
- Актуальность проблемы.
- Цель и задачи работы.
- Предмет, объект исследования.
- Методология исследования.
- Краткая характеристика исследуемого объекта.
- Результаты анализа исследуемой проблемы и выводы по ним.
- Общие выводы и предложения.

### **3.6 Критерии выставления оценок за ВКР**

Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты выпускником ВКР является суммарный балл оценки ГЭК.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое итоговых оценок членов ГЭК и руководителя. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК. При этом голос председателя ГЭК является решающим.

Итоговая оценка члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из оценок показателей (представленных в таблице 4), выставяемых по принятой четырех балльной системе.

Таблица 4 - Показатели качества выпускной квалификационной работы и ее защиты

№ п/п	Фамилия, имя, отчество выпускника	Актуальность и реалистичность задачи.	Оригинальность ВКР. Глубина и полнота решения поставленных задач	Наличие самостоятельного исследования (постановка эксперимента, разработка модели и др.)	Выступления на конференциях, с статьи и др. апробация по тематике ВКР	Качество пояснительной записки и дополнительного материала	Качество подготовленного материала к презентации	Качество доклада на заседании ГЭК	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Оценка рецензента	Оценка руководителя	Итоговая оценка

При оценивании ВКР магистра по четырех балльной системе используют критерии, представленные в таблице 5.

Таблица 5 - Критерии выставления оценок при защите ВКР

Оценка	Критерий оценки ВКР
<b>«ОТЛИЧНО»</b>	Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Защита диссертации показала повышенную профессиональную подготовленность магистранта и его склонность к научной работе.

<p><b>«ХОРОШО»</b></p>	<p>Хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области. Диссертация хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Ход защиты диссертации показал достаточную научную и профессиональную подготовку магистранта.</p>
<p><b>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b></p>	<p>Достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний. Оформление диссертации с элементами небрежности. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита диссертации показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента, но ограниченную склонность к научной работе</p>
<p><b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b></p>	<p>Тема диссертации представлена в общем, виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление диссертации с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв научного руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты диссертации. Во время защиты студентом проявлена ограниченная научная эрудиция</p>

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную

итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «магистр» и выдается документ об образовании и о квалификации.

Диплом магистра с отличием выдаётся при следующих условиях:

- все указанные в приложении к диплому оценки по дисциплинам (модулям), оценки за выполнение курсовых работ (проектов), за прохождение практик, за выполнение научных исследований, за факультативные дисциплины (за исключением оценок «зачтено») являются оценками «отлично» и «хорошо»;

- все оценки по результатам государственной итоговой аттестации являются оценками «отлично»;

- количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценки по результатам государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75 % от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

Составитель:

Профессор кафедры организации и технологий  
гидромелиоративных и строительных работ



Журавлева Л.А.



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

---

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Кафедра организации и технологии строительства объектов природообустройства

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
магистерская диссертация

« \_\_\_\_\_ »  
название ВКР

по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная  
безопасность», направленность (профиль)  
«Моделирование природоприближенных технологий при  
защите окружающей среды»

Зав. выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ / ФИО /  
(подпись, дата)

«Допустить к защите»  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель \_\_\_\_\_ / ФИО /  
(подпись, дата)

Консультант \_\_\_\_\_ / ФИО /  
(подпись, дата)

Студент \_\_\_\_\_ / ФИО /  
(подпись, дата)

Рецензент \_\_\_\_\_ / ФИО /  
(подпись, дата)

Москва, 20\_\_



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Кафедра организации и технологии строительства объектов природообустройства

Утверждаю: \_\_\_\_\_  
Зав. выпускающей кафедрой {ФИО}  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (ВКР)**

Студент \_\_\_\_\_  
Тема ВКР (утверждена приказом по университету от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
№ \_\_\_\_\_) « \_\_\_\_\_ »  
\_\_\_\_\_»

Срок сдачи ВКР «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Исходные данные к работе \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Перечень дополнительного материала \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания

«\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.

Руководитель (подпись, ФИО)

\_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению (подпись студента)

\_\_\_\_\_

«\_\_»\_\_\_\_\_200\_\_г.

**РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу студента  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»

Студент  
(ка) \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Институт: \_\_\_\_\_

Представленная ВКР на тему:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

содержит пояснительную записку на \_\_\_\_\_ листах и дополнительный материал в  
виде \_\_\_\_\_

ВКР по содержанию разделов, глубине их проработки и объему  
\_\_\_\_\_ (соответствует, не соответствует)

требованиям к выпускной квалификационной работе.

**ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ВКР**

1 Актуальность, значимость темы в теоретическом и практическом плане  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2 Краткая характеристика структуры ВКР  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3 Достоинства ВКР, в которых проявились оригинальные выводы, самостоятель-  
ность студента, эрудиция, уровень теоретической подготовки, знание литературы  
и т.д. \_\_\_\_\_

---

---

---

4 Недостатки ВКР (по содержанию и оформлению)

---

---

---

5 Особые замечания, пожелания и предложения

---

---

---

ВКР отвечает предъявляемым к ней требованиям и заслуживает  
\_\_\_\_\_ оценки,  
(отличной, хорошей, удовлетворительной, не удовлетворительной)

а \_\_\_\_\_ выпускник — \_\_\_\_\_ присвоения \_\_\_\_\_ квалификации

---

Рецензент

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество, должность, место работы)

Дата: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. Подпись: \_

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на программу дисциплины «Государственной итоговой аттестации выпускников»**  
**по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность,**  
**направленность Моделирование природоприближенных технологий при защите**  
**окружающей среды,**  
**квалификация – магистр.**  
**Индекс дисциплины БЗ. 01(Г) и БЗ. 02(Д).**

Белоусова Наталья Николаевна, генеральный директор ООО «Промэкология» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы Государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды, магистратура, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре организации и технологий гидромелиоративных и строительных работ.

Разработчик – Журавлева Лариса Анатольевна, профессор кафедры организации и технологий гидромелиоративных и строительных работ.

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришёл к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа Государственная итоговая аттестация выпускников (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.04.01 – Техносферная безопасность (уровень магистратура). Программа содержит все основные разделы и соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла БЗ.01(Г) и БЗ.02(Д).

Дисциплина «Государственная итоговая аттестация выпускников» включает:

- Подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена. Индекс БЗ.01 (Г). Трудоемкость 3 зачётных единицы (108 часов).
- Защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. Индекс БЗ. 02 (Д). Трудоемкость 6 зачётных единицы (216 часов).

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 20.04.01 – Техносферная безопасность.

4. В соответствии с Программой, за дисциплиной «Государственная итоговая аттестация выпускников» закреплены следующие компетенции УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-9.1; ПКос-9.2; ПКос-10.1; ПКос-10.2; ПКос-11.1; ПКос-11.2;. Представленная Программа дисциплины «Государственная итоговая аттестация выпускников» способна реализовать указанные компетенции в рамках указанной дисциплины и представленной Программы.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоемкость дисциплины «Государственная итоговая аттестация выпускников» составляет 9 зачётных единицы (324 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Государственная итоговая аттестация выпускников» взаимосвязана с другими

дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.04.01 – Техносферная безопасность и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к выходным знаниям, умениям и компетенциям студентов, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области техносферной безопасности в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.04.01 – Техносферная безопасность.

10. Представленные и описанные в Программе формы оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 16 источников, дополнительной литературой – 20 наименований, периодическими изданиями 5 источников со ссылкой на электронные ресурсы, интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 20.04.01 – Техносферная безопасность.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Государственная итоговая аттестация выпускников» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Государственная итоговая аттестация выпускников».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведённой рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы дисциплины «Государственная итоговая аттестация выпускников» ОПОП ВО по направлению 20.04.01 – Техносферная безопасность, направленность Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды, квалификация (степень) выпускника – магистр, разработанная профессором кафедры организации и технологий гидромелиоративных и строительных работ, Журавлевой Л.А., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Белуосова Наталья Николаевна, генеральный директор ООО «ПРОМЭКОЛОГИЯ»

Генеральный директор  
ООО «ПРОМЭКОЛОГИЯ»



Н.Н. Белоусова