

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



Декан факультета
географии, геоэкологии и туризма
(Е.А. Куролап)
23.06.2021 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

05.04.06 – Экология и природопользование

2. Профиль подготовки: Экологический мониторинг и оценка воздействия на окружающую среду

3. Квалификация выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

5. Утверждена Ученым советом факультета географии, геоэкологии и туризма
(протокол №5 от 23.06.2021 г.)

6. Учебный год: 2022-2023

7. Цель государственной итоговой аттестации: определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы Геоэкология соответствующим требованиям ФГОС по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование», утвержденным приказом Минобрнауки от 07.08.2020 №897.

8. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП: Блок Б3, базовая часть

9. Форма(ы) государственной итоговой аттестации:

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

10. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускников):

| Код компетенции | Содержание компетенции | Код индикатора | Содержание индикатора |
|---|--|----------------|---|
| Общепрофессиональные компетенции | | | |
| ОПК-2 | Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1 | Использует знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения задач экологической направленности |
| ОПК-3 | Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности | ОПК-3.1 | Выбирает и уверенно применяет комплекс современных полевых, лабораторно-инструментальных, картографических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных |
| | | ОПК-3.2 | Использует методы статистической обработки экологической информации и массивов эколого-географических данных |
| ОПК-5 | Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий | ОПК-5.2 | Владеет методами компьютерного анализа и геоинформационного картографирования для реализации конкретных задач экологической направленности |

| | | | |
|-------------------------------------|--|---------|---|
| ОПК-6 | Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской | ОПК-6.1 | Представляет результаты своей профессиональной деятельности в устной и письменной форме на русском и/или английском языке |
| | | ОПК-6.2 | Представляет результаты своей профессиональной деятельности в виде аналитической записки, отчета, научной публикации на русском и/или английском языке |
| Профессиональные компетенции | | | |
| ПК-1 | Способен планировать научно-исследовательскую работу в сфере экологии и природопользования, выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области, в том числе на междисциплинарном уровне с учетом международного опыта | ПК-1.1 | Проводит информационный и патентный поиск для решения исследовательских задач с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных |
| | | ПК-1.2 | Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в сфере экологии и природопользования на основании широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне с учетом международного опыта |
| | | ПК-1.3 | Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов |
| | | ПК-1.4 | Формирует (разрабатывает) план проведения научно-исследовательских работ |
| ПК-2 | Способен эффективно использовать фундаментальные знания в области экологии, природопользования и | ПК-2.1 | Проводит экспериментальные исследования по заданной тематике, управляя |

| | | | |
|------|---|--------|---|
| | охраны окружающей среды, использовать методы экологических исследований, аналитическое оборудование, программное обеспечение для решения научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ | | высокотехнологичным оборудованием |
| | | ПК-2.2 | Проводит теоретические и расчетно-аналитические исследования по заданной тематике, используя современные IT-технологии |
| | | ПК-2.3 | Использует знания и навыки оценки состояния окружающей среды, здоровья населения, предлагает на этой основе подходы и методы оптимизации окружающей среды |
| ПК-3 | Способен обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных научных и проектно-изыскательских исследований в сфере экологии и природопользования | ПК-3.1 | Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации на основе обобщения отечественного и мирового передового опыта |
| | | ПК-3.2 | Критически анализирует полученные результаты и интерпретирует в контексте выбранной области профессиональной и/или научной сферы в области экологии и природопользования |
| | | ПК-3.3 | Составляет отчет по результатам НИР и НИОКР в сфере экологии и природопользования |
| | | ПК-3.4 | Готовит публикации по результатам научно-исследовательской работы в форме тезисов докладов, научных статей и научных монографий |
| | | ПК-3.5 | Представляет результаты работы в устной форме на русском и/или английском языке с использованием презентаций на научных семинарах, конференциях, симпозиумах различного уровня и/или в рамках |

| | | | |
|------|--|--------|---|
| | | | дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях |
| ПК-4 | Способен осуществлять мониторинг состояния окружающей среды и здоровья населения, оценку и прогноз опасности техногенного загрязнения и реализовывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности | ПК-4.1 | Владеет методами экологического мониторинга объектов окружающей среды, включая лабораторно-инструментальные, геоинформационные и дистанционные технологии мониторинга |
| | | ПК-4.2 | Владеет знаниями и навыками для экологической диагностики состояния окружающей среды при обосновании проектов нормативов выбросов, сбросов и размещения отходов на предприятиях |
| | | ПК-4.3 | Владеет знаниями и навыками оценки риска для здоровья населения, связанного с загрязнением окружающей среды |
| | | ПК-4.4 | Владеет методами реализации мероприятий по обеспечению производственного экологического контроля и экологической безопасности на производстве |
| ПК-5 | Способен разрабатывать и эффективно осуществлять инженерно-экологические изыскания, мероприятия по оценке воздействия на окружающую среду, экологической экспертизе и контролю за соблюдением экологических требований в процессе хозяйственной деятельности | ПК-5.1 | Владеет методами полевых и лабораторно-инструментальных работ при проведении инженерно-экологических изысканий |
| | | ПК-5.2 | Владеет практическими методами оценки воздействия на окружающую среду, подготовки и оформлении отчетной документации по результатам инженерно-экологических изысканий |
| | | ПК-5.3 | Разрабатывает экологические разделы проектной документации по результатам инженерно-экологических изысканий и оценки воздействия на |

| | | | |
|------|--|--------|--|
| | | | окружающую среду при помощи расчетно-аналитических методик и типовых программных продуктов |
| ПК-6 | Способен эффективно планировать и осуществлять типовые природоохранные мероприятия в сфере рационального природопользования и создания систем экологического менеджмента на производстве | ПК-6.1 | Разрабатывает и контролирует выполнение типовых природоохранных мероприятий в сфере управления природопользованием и охраны окружающей среды |
| | | ПК-6.2 | Разрабатывает и реализует системы экологического менеджмента на предприятии |
| | | ПК-6.3 | Обеспечивает разработку, документирование и контроль системы менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами |
| | | ПК-6.4 | Разрабатывает и участвует в реализации проектов ландшафтно-мелиоративных систем и рекультивации нарушенных земель |

11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / ак. час. – 9 / 324:

- подготовка к защите и процедура защиты ВКР – 9 / 324.

12. Требования к ВКР

12.1. Порядок выполнения ВКР

Магистерская диссертация — квалификационная научная работа обучающегося, самостоятельно выполненная им на основании изучения материалов, полученных, как правило, во время научно-исследовательской практики. В диссертации решается конкретная научная и/или прикладная задача в той или иной области экологии. Подготовка и защита магистерской работы показывает степень сформированности у обучающегося умений и навыков производить самостоятельное законченное исследование, свидетельствующее об усвоении обучающимся теоретических знаний и выработке практических навыков, соответствующих требованиям ФГОС высшего образования по направлению 05.04.06 Экология и природопользование (уровень магистратуры).

Магистерская работа должна свидетельствовать о способности и умении автора:

- проводить целенаправленное и планомерное исследование на актуальную тему;

- вести поиск и обработку необходимой для ответа на вопросы исследования информации из различных видов источников (первичных, электронных), грамотно обосновывая их использование;
- анализировать полученные результаты в контексте поставленных исследовательских задач;
- излагать материал грамотно и логично, с соблюдением правил цитирования и конкретным указанием ссылок на труды других авторов;
- делать обоснованные выводы по результатам проведенного исследования, имеющие новизну и практическую значимость;
- грамотно иллюстрировать текст работы с помощью рисунков и таблиц.

Подготовка магистерской работы осуществляется обучающимся на протяжении второго года обучения. Контроль написания диссертации осуществляется научным руководителем из числа преподавательского состава обучающей кафедры факультета географии, геоэкологии и туризма.

12.2. Примерный перечень тем ВКР

1. Геоэкологическая оценка техногенного загрязнения воздушного бассейна города Воронежа.
2. Геоэкологическая оценка аэротехногенного загрязнения города Воронежа.
3. Определение запыленности атмосферного воздуха правобережья города Воронежа.
4. Население как экологический фактор: региональный анализ.
5. Геоэкологическая оценка качества централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения малых городов Воронежской области.
6. Создание картографических моделей показателей состояния почв города Воронежа.
7. Оценка химических и токсикологических характеристик отдельных компонентов экосистемы реки Волга в пределах города Волгоград.
8. Совершенствование системы мониторинга реки Дон с учетом техногенного воздействия Правобережных очистных сооружений города Воронежа.
9. Влияние экологического фактора на рынок жилой недвижимости города Воронежа.
10. Исследование динамики формирования рекреационных зон урбанизированных территорий на примере городов Воронежской области.

12.3. Структура ВКР

Магистерская диссертация должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;

- список литературы;
- приложения (по необходимости).

Рекомендованный объем работы от 50 до 70 страниц печатного текста без титульного листа, содержания, списка литературы, приложений. Количество приложений не нормируется.

12.4. Результаты обучения, характеризующие готовность выпускника к профессиональной деятельности, проверяемые на защите ВКР:

| Коды компетенции | Код индикатора | Результаты обучения |
|---|----------------|---|
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| ОПК-2 | ОПК-2.1 | <p>Уметь: - диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития; - обладать способностью проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду; - с применением аналитических методов анализа оценить качество природных вод и почв лабораторными и полевыми методами; - осуществлять сбор, анализ и прогноз результатов мониторинга; - планировать и проводить лабораторные опыты; - делать обработку результатов исследований, формулировать выводы; - оценивать степень загрязненности воды и почвы, на основе результатов анализа; - работать самостоятельно и в группах; - осуществлять самостоятельный поиск информации в различных источниках (справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях;</p> <p>Владеть: методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.</p> |

| | | |
|-------|---------|---|
| ОПК-3 | ОПК-3.1 | <p>Уметь:- применять методы наблюдения, сбора и обработки материала для экологических исследований в природных и лабораторных условиях.</p> <p>Владеть: - навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях; опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания.</p> |
| | ОПК-3.2 | <p>Уметь: осуществлять сбор, обработку данных статистических экспериментов, проводить интерпретацию полученных результатов исследования.</p> <p>Владеть: методами экологического проектирования и экспертизы, экологического менеджмента и аудита, экологического картографирования.</p> |
| ОПК-5 | ОПК-5.1 | <p>Уметь: применять на практике методы математической статистики и теории вероятностей.</p> <p>Владеть: навыками вычисления основных эколого-географических данных статистическими методами.</p> |
| | ОПК-5.2 | <p>Уметь: обрабатывать и анализировать пространственные данные в ГИС-пакетах; использовать методы анализа и интерпретации дистанционных материалов в решении задач геоэкологии; подготавливать ситуационные планы и тематические карты с помощью геоинформационных систем и систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Владеть: основными методами работы в геоинформационном программном обеспечении для выполнения предварительной обработки, анализа и картографической визуализации пространственных данных для целей контроля окружающей среды.</p> |
| ОПК-6 | ОПК-6.1 | <p>Уметь: организовывать проведение лабораторных аналитических работ.</p> <p>Владеть: опытом проведения самостоятельных геохимических анализов.</p> |

| | | |
|-------------------------------------|---------|---|
| | ОПК-6.2 | <p>Уметь: излагать и профессионально анализировать базовую экологическую информацию.</p> <p>Владеть: навыками составления профессиональной документации по вопросам природопользования и охраны природы.</p> |
| Профессиональные компетенции | | |
| ПК-1 | ПК-1.1 | <p>Уметь: применять методы прогнозирования развития природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем.</p> <p>Владеть: - навыками разработки рекомендаций по оптимизации природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем.</p> |
| | ПК-1.2 | <p>Уметь: использовать при решении географических задач современные геоинформационные технологии, анализировать получаемую полевую и лабораторную географическую информацию с использованием современной вычислительной техники;</p> <p>Владеть: - навыками создания топографических, ландшафтных и тематических карт с использованием различных пакетов ГИС; - навыками создания баз данных с использованием различных пакетов ГИС; - навыками моделирования природно-антропогенных процессов и объектов с использованием различных пакетов ГИС.</p> |
| | ПК-1.3 | <p>Уметь: создавать и оформлять природоохранные проекты;</p> <p>- анализировать проекты и проводить их обоснование;</p> <p>Владеть: - стандартными методами пространственного анализа для решения простейших, в том числе и прикладных задач планирования природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем; - методами составления покомпонентных и комплексных карт территорий.</p> |

| | | |
|------|--------|---|
| | ПК-1.4 | <p>Уметь: пользоваться инструментами и методами прогнозирования природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем, выявлять тенденции их изменений в будущем.</p> <p>Владеть: навыками пространственного анализа для прогнозирования природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем.</p> |
| ПК-2 | ПК-2.1 | <p>Уметь: выявлять условия и факторы, определившие возникновение проблемной ситуации в сфере природопользования.</p> <p>Владеть: навыками выявления условий и факторов, определивших возникновение проблемной ситуации в сфере природопользования.</p> |
| | ПК-2.2 | <p>Уметь: формулировать предложения по решению проблемных ситуаций в сфере природопользования;</p> <p>Владеть: навыками подготовки предложений по решению проблемных ситуаций в сфере природопользования.</p> |
| | ПК-2.3 | <p>Уметь: обрабатывать экологическую информацию.</p> <p>Владеть: навыками оценки состояния окружающей среды, здоровья населения.</p> |
| ПК-3 | ПК-3.1 | <p>Уметь: обрабатывать полученные данные с использованием современных методов анализа информации.</p> <p>Владеть: навыками обобщения полученной информации.</p> |
| | ПК-3.2 | <p>Уметь: критически анализировать полученные результаты и интерпретировать в контексте в области экологии и природопользования.</p> <p>Владеть: навыками интерпретации полученной информации.</p> |
| | ПК-3.3 | <p>Уметь: составлять отчет по результатам НИР и НИОКР в сфере экологии и природопользования</p> <p>Владеть: методами научного исследования.</p> |

| | | |
|------|--------|---|
| | ПК-3.4 | <p>Уметь: готовить публикации по результатам научно-исследовательской работы в форме тезисов докладов, научных статей и научных монографий</p> <p>Владеть: навыками оформления и публичного представления результатов научных изысканий.</p> |
| | ПК-3.5 | <p>Уметь: представлять результаты работы на научных семинарах, конференциях, симпозиумах различного уровня и т.п.</p> <p>Владеть: способами обработки и интерпретации результатов научных и проектно-изыскательских исследований.</p> |
| ПК-4 | ПК-4.1 | <p>Уметь: синтезировать и анализировать полученную информацию, обладать знаниями и умениями в области информационных технологий, использования возможностей персонального компьютера и информационных технологий, геоинформационных систем, баз данных, наглядно-представлять результаты экологических исследований.</p> <p>Владеть: новыми инновационными информационными технологиями, включающая получение, переработку, выдачу и преобразование информации, мультимедийными технологиями, обладать компьютерной грамотностью, владеть электронными Интернет-технологиями.</p> |
| | ПК-4.2 | <p>Уметь: - планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф</p> <p>Владеть: навыками прогнозирования техногенных катастроф и их последствий.</p> |
| | ПК-4.3 | <p>Уметь: применять на практике методы оценки и прогноза опасности техногенного загрязнения, обосновывать приоритетные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической без-опасности.</p> <p>Владеть: основными методами количественной оценки риска для здоровья населения, связанного с антропогенным загрязнением окружающей среды.</p> |

| | | |
|------|--------|---|
| | ПК-4.4 | <p>Уметь: отбирать пробы и проводить химико-аналитический анализ вредных выбросов.</p> <p>Владеть: методами реализации мероприятий по обеспечению производственного экологического контроля и экологической безопасности на производстве.</p> |
| ПК-5 | ПК-5.1 | <p>Уметь: применять экологические методы исследования при решении типовых профессиональных задач (применять различные методы оценки окружающей среды).</p> <p>Владеть: методами наблюдения и наземного обеспечения экологического мониторинга, экологической экспертизы.</p> |
| | ПК-5.2 | <p>Уметь: применять на практике методы радиационного мониторинга с помощью различного оборудования, проводить расчеты содержания различных радионуклидов в среде на основе имеющейся радиоэкологической информации.</p> <p>Владеть: методикой измерения природного и антропогенно измененного радиационного фона, с использованием дозиметров и радиометров, верно интерпретировать данные измерений.</p> |
| | ПК-5.3 | <p>Уметь: прогнозировать возможные экологические последствия антропогенных воздействий на окружающую среду.</p> <p>Владеть: основными методами оценки риска для здоровья населения, связанного с географическими условиями регионов и антропогенным загрязнением окружающей среды.</p> |
| ПК-6 | ПК-6.1 | <p>Уметь: разрабатывать природоохранные мероприятия</p> <p>Владеть: методами контроля и обеспечения эффективности природоохранных мероприятий.</p> |
| | ПК-6.2 | <p>Уметь: применять систему автоматизированного экологического проектирования для реализации экологического менеджмента на предприятии.</p> <p>Владеть: программными продуктами при разработке и реализации экологического менеджмента на предприятии.</p> |

| | | |
|--|--------|--|
| | ПК-6.3 | Уметь: разрабатывать и контролировать системы менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами. Владеть: навыками применения ресурсосберегающих технологий. |
| | ПК-6.4 | Уметь: разрабатывать проекты ландшафтно-мелиоративных систем и рекультивации нарушенных земель Владеть: методами оценки эффективности ландшафтно-мелиоративных систем и рекультивации нарушенных. |

12.5. Процедура защиты ВКР и методические рекомендации для студента

Защита ВКР может осуществляться как очно, так и дистанционно. Защита ВКР с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) проводится в рамках электронного курса, размещенного в ЭИОС (образовательный портал «Электронный университет ВГУ» (LMS Moodle, <https://edu.vsu.ru>).

Обучающиеся, проходящие защиту ВКР с применением ДОТ, должны располагать техническими средствами и программным обеспечением, позволяющим обеспечить процедуры аттестации.

Обучающийся самостоятельно обеспечивает выполнение необходимых технических требований для проведения защиты ВКР с применением дистанционных образовательных технологий.

Технические требования для проведения защиты ВКР с применением ДОТ:

- наличие персонального компьютера (планшета, смартфона) с веб-камерой, микрофоном, акустической системой (колонками) или наушниками;
- наличие актуальной версии интернет браузера Mozilla Firefox или Google Chrome, офисного программного обеспечения (Microsoft Office, LibreOffice и др.), программного обеспечения для просмотра PDF-документов, другого программного обеспечения в соответствии с требованиями обучающей кафедры;
- наличие стабильного доступа к сети Интернет.

Готовность ВКР к защите определяется решением заседания кафедры не позднее, чем за 2 недели до установленной даты защиты. ВКР обязательно должна быть проверена на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований. Минимальный процент оригинальности ВКР, установленный Ученым советом факультета, составляет 65%.

Обучающийся представляет ВКР на выпускающую кафедру не позднее, чем за 2 дня до даты защиты при выполнении следующих требований:

- обязательное размещение на образовательном портале «Электронный университет»;
- наличие на титульном листе подписей обучающегося и руководителя, а также письменного отзыва руководителя.

Готовность к защите и соответствие ВКР требованиям внутренних локальных актов Университета подтверждается подписью заведующего кафедрой на титульном листе.

К защите ВКР допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение ООП в соответствии с учебным планом, успешно прошедший все другие виды итоговых аттестационных испытаний и полностью выполнивший задание кафедры на выполнение ВКР.

12.6. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

12.6.1. Примерный перечень вопросов на защите ВКР

1. Объект и предмет исследования.
2. Актуальность исследования.
3. Методы полевых исследований, их использование.
4. Методы камеральной обработки материалов исследования.
5. Практическая значимость полученных результатов.
6. Задачи исследования.
7. Природные условия района исследования.

12.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

| Критерии оценивания | Шкала оценивания, баллы |
|---|---|
| Актуальность, практическая и теоретическая значимость работы. | 2 – в ВКР полно и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта степень изученности темы, сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, обоснованы практическая и теоретическая значимость работы; 1– в ВКР отражена актуальность исследования, отчасти раскрыта степень изученности темы, недостаточно полно обоснованы практическая и теоретическая значимость работы, имеются некоторые неточности при формулировке цели и задач, объекта и предмета, методов исследования; 0 – в ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, неверно сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования. |
| Структурированность работы. | 2 – ВКР хорошо структурирована, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю; 1 – ВКР имеет некоторые структурные недостатки, есть отклонения в логике изложения и стиле; 0 – ВКР плохо структурирована, изложение материала не соответствует научному стилю, нелогично. |
| Глубина анализа полученных в ходе исследования результатов. | 2 – ВКР отличается глубиной анализа, широким обзором научных источников (не менее 50), в т.ч. зарубежных, умением критически оценивать материал; 1 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является недостаточно глубоким и критическим, в работе использовано от 30 до 49 первоисточников; 0 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является неглубоким и не критическим, в работе использовано менее 30 первоисточников. |
| Стиль и логика изложения. | 2– изложение ВКР логично, доказательно, соответствует научному стилю; 1 – в ВКР есть отклонения в логике изложения и стиле; 0 – в ВКР материал изложен нелогично, не научным языком. |
| Соответствие между целями, содержанием и результатами работы. | 2 – цель ВКР полностью достигнута, содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения; 1 – цель ВКР в основном достигнута, но содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения лишь отчасти; 0 – цель ВКР достигнута не полностью, содержание и результаты работы не отражают пути и методы ее достижения. |
| Качество представления доклада на защите и уровень ответов на вопросы | 2 – во время защиты студент продемонстрировал глубокие знания по теме выпускной работы, наглядно и полно представил ВКР, исчерпывающе ответил на вопросы членов комиссии; 1 – во время защиты студент продемонстрировал недостаточно глубокие знания по теме выпускной работы, при представлении работы был частично привязан к конспекту доклада; 0 – во время защиты студент продемонстрировал слабые знания по |

| | |
|--|--|
| | теме выпускной работы, не ответил на большинство вопросов членов комиссии, был полностью привязан к конспекту доклада. |
|--|--|

Для оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение шкалы оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:

| Шкала оценок | Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач |
|---------------------|---|
| Отлично | Высокий уровень — обучающийся полностью подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способен разрабатывать новые методические подходы, проводить исследования на высоком уровне и критически оценивать полученные результаты. |
| Хорошо | Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень — обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач в рамках научно-исследовательского вида деятельности, способен успешно применять данный вид деятельности в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляя самостоятельность и творческий подход. |
| Удовлетворительно | Пороговый (базовый, допустимый) — обучающийся подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности частично, фрагментарное и ситуативное проявление требует помощи при выполнении заданий. |
| Неудовлетворительно | Недопустимый уровень — обучающийся не способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, допускает грубые профессиональные ошибки. |

12.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

По всем критериям каждый член ГЭК выставляет баллы, которые в дальнейшем суммируются.

Подведение итогов: для перевода баллов в традиционную шкалу оценивания можно использовать следующие критерии:

менее 4 баллов – «неудовлетворительно»,

4-6 баллов – «удовлетворительно»,

7-9 баллов – «хорошо»,

10-12 баллов – «отлично».

Итоговая оценка определяется как средняя арифметическая всех индивидуальных оценок членов ГЭК.

В спорном случае решающий голос имеет председатель комиссии.

12.7. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 1 | Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование: Учеб. пособие / О.П. Мелехова и др.— М.: Academia, 2008.— 287 с. |
| 2 | Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: учебник / А.Н. Голицын. – М.: Оникс, 2007. – 336 с. |
| 3 | Малхазова С.М. Окружающая среда и здоровье человека / С.М. Малхазова, Е.Г. Королева: Учеб. пособие. – М.: Географический факультет МГУ, 2009. – 180 с. |
| 4 | Основы токсикологии. Учеб. пособие / П.П. Кукин и др.— М.: Высш. шк., 2008.— 278 с. |
| 5 | Прожорина Т.И. Эколого-аналитические методы исследования окружающей среды : учеб. пособие / Т.И. Прожорина, Н.В. Каверина, А.Н. Никольская и др.— Воронеж : Истоки, 2010.— 304 с. |
| 6 | Иванова Е.Ю. Радиоэкология: Учеб. пособие / Е.Ю. Иванова. – Воронеж: Кварта, 2015. – 212 с. |
| 7 | Куролуп С.А. Практикум по инженерно-экологическому проектированию и оценке риска |

| | |
|----|--|
| | здоровью : учеб. пособие для вузов / С.А. Куролап, О.В. Клепиков, Е.Л. Акимов. – Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2016. – 214 с. |
| 8 | Иванова Е.Ю. Практикум по экологической токсикологии: учебное пособие/ Е.Ю. Иванова. – Воронеж, 2016. - 36 с. |
| 9 | Клевцова М.А. Лабораторно-полевой практикум по биоиндикации : учебное пособие для вузов / М.А. Клевцова.— Воронеж: Научная книга, 2016 .— 106 с. |
| 10 | Методы экологических исследований: учебное пособие для вузов [гриф ФУМО «Науки о Земле»] / Н.В. Каверина, Т.И. Прожорина, Е.Ю. Иванова, М.А. Клевцова, С.А. Куролап, О.В. Клепиков, А.Г. Муравьев, А.Н. Никольская, В.В. Синегубова. - Воронеж: Издательство «Научная книга», 2019. - 355 с. |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 1 | Мониторинг и методы контроля окружающей среды.: Учебное пособие / Под ред. Ю.А. Афанасьев, С.А. Фомин. - М.: Изд-во МНЭПУ, 2001 – 335 с. |
| 2 | Емельянов А.Г. Геоэкологический мониторинг. - Тверь: Изд-во Тверск. Ун-та, 2002. – 121 с. |
| 3 | Емельянов А.Г. Основы природопользования: Учебник. - М.: Издат. центр "Академия", 2004. – 304 с. |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

| № п/п | Ресурс |
|-------|--|
| 1 | Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online", http://biblioclub.ru/ |
| 2 | Электронно-библиотечная система "Консультант студента", http://www.studmedlib.ru |
| 3 | Электронно-библиотечная система "Лань" https://e.lanbook.com/ |

Обучающийся дополнительно использует литературу, соответствующую тематике ВКР.

12.8. Информационные технологии, используемые для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР, включая программное обеспечение и информационносправочные системы

В случае особых обстоятельств (например, пандемии) защита ВКР может проводиться в электронной информационно-образовательной среде (на программной платформе LMS Moodle) в режиме видеоконференцсвязи с обязательной ВИДЕОЗАПИСЬЮ процедуры аттестационных испытаний. Если у студентов нет технической возможности принимать участие в аттестационных испытаниях с применением ЭО и ДОТ, то факультет обязан обеспечить обучающихся необходимыми техническими средствами или предоставить им рабочие места для участия в ГИА. На факультете ГГиТ будут созданы такие места с возможностью работать на программной платформе LMS Moodle.

12.9. Материально-техническое обеспечение

Для подготовки ВКР студентами могут быть использованы специализированные учебно-научные лаборатории факультета географии, геоэкологии и туризма:

1. **Эколого-аналитическая лаборатория** (основное оборудование: аспиратор ПУ4 Э – 1 шт., дистиллятор ДЕ-10 – 1 шт., автоклав DGM-200 – 1 шт., муфельная печь ПРФ2 – 1 шт., программируемая двухкамерная печь ПДП-Аналитика – 1 шт., рН-метры М150 – 2 шт., КФК 3 – 2 шт., портативные приборы: МЭС-2 – 2 шт., TDS метр – 2 шт., оксиметр HI9143 – 1 шт., комплект-лаборатория "Пчёлка-н" – 1 шт., НКВ – 1 шт., экспрессанализаторы – 1 шт., термостат – 1 шт.,

весы аналитические ВЛР-200 – 2 шт., весы электронные – 2 шт., вольтамперметрический анализатор ТА-4 – 1 шт., микроскопы "МИКМЕД1" – 1 шт., сушильный шкаф – 1 шт., встряхиватель лабораторный - 1 шт., лаборатория для биотестирования вод – 1 шт., испаритель ротационный – ИР 1 М2 – 1 шт.).

2. **Лаборатория геоэкологического картографирования** (основное оборудование: 4 компьютера "Intel Celeron", плоттер А4, принтер лазерный HP, принтер струйный HP, сканер планшетный Epson, лицензионное ПО: "MapInfo"; GPS-приемники GIS класса, стереоскопы, планиметры, курвиметры, чертежные инструменты, мультимедиа-проектор Acer, плоттер А4, принтер лазерный HP, принтер струйный HP, сканер планшетный Epson, лицензионное ПО Win 7, "MapInfo"; GPS-приемники GIS класса, стереоскопы, курвиметры, чертежные инструменты и топо-карты на 25 рабочих мест).

3. **Гидрометеорологическая обсерватория** (основное оборудование: 2 компьютера "Intel Celeron" с мониторами Samsung /лицензионное ПО: Dr.Web, Windows 7, Office 2013, CorelDRAW, Corel Draw Graphics/, принтер струйный Epson, автоматизированный комплекс приема спутниковой гидрометеоинформации, автоматизи-рованная метеостанция М-49, психрометры (15 шт.), метеометр МЭС-2 (1 шт.), барометры-анероиды (3 шт.), гигрографы (5 шт.), снегомер весовой, гидрометрические вертушки (5 шт.), эхолот, актинометр (2 шт.), огороженная площадка, прилегающая к корпусу, для стандартных метеонаблюдений с комплексом оборудования для измерения температуры, осадков, ветра, облачности, явлений погоды).

4. **Лаборатория геоинформатики**: локальная сеть компьютеров на базе "Intel Pentium", 13 рабочих мест; принтер лазерный HP, сканер планшетный Epson, лицензионное ПО: Win 7, учебный комплект ТРОСАД, MS Office 2013, CorelDraw, CorelDraw Graphics