

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



Декан факультета  
географии, геоэкологии и туризма  
Факультет  
географии,  
геоэкологии  
и туризма  
(С.А. Куролап)

01.06.2022 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Код и наименование направления подготовки: **05.03.06 Экология и природопользование**
2. Профиль подготовки: **геоэкология**
3. Квалификация выпускника: **бакалавр**
4. Форма(ы) обучения: **очная**
5. Утверждена Ученым советом факультета географии, геоэкологии и туризма (протокол №6 от 01.06.2022 г.)
6. Учебный год: 2025-2026

**7. Цель государственной итоговой аттестации:** определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование профиль геоэкология, соответствующим требованиям ФГОС по направлению подготовки/ 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденный приказом Минобрнауки № 894 от 07.08.2020.

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

**9. Форма(ы) государственной итоговой аттестации:**

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

**10. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код компетенции	Содержание компетенции	Код индикатора	Содержание индикатора
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.2</b>	Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов
<b>ОПК-5</b>	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	<b>ОПК-5.1</b>	Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности
		<b>ОПК-5.2</b>	Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-6</b>	Способен проектировать, представлять, защищать	<b>ОПК-6.1</b>	Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в ви-

	щать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	<b>ОПК-6.2</b>	де отчета по установленной форме Представляет результаты работы в виде тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе
<b>Профессиональные компетенции</b>			
<b>ПК-1</b>	Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды, обеспечению экологической безопасности на предприятии и ведению документации в соответствии с установленными требованиями	<b>ПК-1.1</b>	Выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана
		<b>ПК-1.2</b>	Ведет документацию и оформляет отчетность по природоохранным мероприятиям на предприятии в соответствии с установленными требованиями
<b>ПК-2</b>	Способен разрабатывать и сопровождать выполнение программ производственного экологического контроля на предприятии, экологического нормирования и защиты окружающей среды от вредных воздействий на атмосферу, гидросферу, земельные ресурсы, биоту и население	<b>ПК-2.1</b>	Владеет методами реализации мероприятий по обеспечению производственного экологического контроля и экологической безопасности на производстве
		<b>ПК-2.2</b>	Владеет знаниями и навыками для обоснования размеров платы за негативное воздействие на окружающую среду
		<b>ПК-2.3</b>	Применяет современные лабораторно-инструментальные методы оценки загрязнения окружающей среды, статистической обработки результатов полевых измерений
		<b>ПК-2.4</b>	Применяет наилучшие доступные технологии защиты окружающей среды от вредных экологических воздействий на атмосферу, гидросферу, земельные ресурсы
		<b>ПК-2.5</b>	Применяет технологии ресурсосбережения и защиты от вредных экологических воздействий биоты и населения
<b>ПК-3</b>	Способен проводить оценку воздействия на окружающую среду и экологическую эксперти-	<b>ПК-3.1</b>	Осуществляет оценку воздействия на окружающую среду в процессе хозяйственной деятельности на основе применения полевых методов и камеральной обработки результатов исследований

	зу на основе использования современных эколого-геохимических, картографо-геодезических и дистанционных методов контроля природных ресурсов, а также при обращении с отходами	<b>ПК-3.2</b>	Осуществляет экологическую экспертизу проектов хозяйственной деятельности
		<b>ПК-3.3</b>	Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами
		<b>ПК-3.4</b>	Выполняет расчеты образования отходов на предприятии и платы за их размещение при помощи типовых методик
		<b>ПК-3.5</b>	Проводит комплекс работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению инженерно-экологических изысканий и экологической экспертизы
<b>ПК-4</b>	Способен осуществлять разработку проектной экологической документации и оформление экологической отчетности по результатам инженерно-экологических изысканий, инвентаризации источников загрязнения окружающей среды	<b>ПК-4.1</b>	Участвует в подготовительных, полевых и лабораторных работах при проведении инженерно-экологических изысканий
		<b>ПК-4.2</b>	Участвует в камеральных работах и подготовке отчетной документации по результатам инженерно-экологических изысканий
		<b>ПК-4.3</b>	Владеет знаниями и навыками для разработки проектов инвентаризации источников загрязнения окружающей среды, нормативов выбросов, сбросов, образования и размещения отходов, контроля их соблюдения на предприятиях
		<b>ПК-4.4</b>	Участвует в подготовке проектов проведения природоохранных мероприятий и природообустройства, в том числе разработке Перечня мероприятий по охране окружающей среды, с учетом специфики намечаемой деятельности
<b>ПК-5</b>	Способен реализовывать системы и методы экологического мониторинга, прогнозирования состояния окружающей среды	<b>ПК-5.1</b>	Выполняет экспертно-аналитические разделы работ в процессе оценки воздействия на окружающую среду, экологической экспертизы и аудита на основе лабораторно-инструментальных и дистанционных методов контроля окружающей среды
		<b>ПК-5.2</b>	Выполняет комплекс наблюдений и измерений по реализации задач экологического мониторинга
<b>ПК-6</b>	Способен выполнять расчетно-аналитические работы и комплексный анализ	<b>ПК-6.1</b>	Проводит отбор, сопоставительный анализ и обработку различных источников информации, полученной в ходе полевых и камеральных исследований, а также статистических, литературных

	эколого-экономической информации при нормировании экологических воздействий на окружающую среду, в процессе экологического менеджмента и аудита		и фондовых материалов, аналоговых и цифровых пространственных данных в процессе экологического менеджмента и аудита
		<b>ПК-6.2</b>	Применяет экономические механизмы управления охраной окружающей среды и рационального природопользования
<b>ПК-7</b>	Способен осуществлять комплекс экспертурно-аналитических работ по профильной экологической экспертизе, оценке природных и техногенных экологических рисков, оценке социально-экологических последствий хозяйственной деятельности	<b>ПК-7.1</b>	Выполняет комплекс аналитических работ по оценке природно-ресурсных последствий хозяйственной деятельности
		<b>ПК-7.2</b>	Выполняет комплекс аналитических работ по оценке социально-экологических последствий хозяйственной деятельности

**11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / ак. час. – 6 / 216:**

## **12. Требования к ВКР**

### **12.1. Порядок выполнения ВКР**

Подготовка и защита бакалаврской работы показывает степень сформированности у обучающегося умений и навыков производить самостоятельное законченное исследование, свидетельствующее об усвоении студентом теоретических знаний и выработке практических навыков, соответствующих требованиям ФГОС высшего образования по направлению 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата).

Бакалаврская работа должна свидетельствовать о способности и умении автора:

- решать практические задачи на основе применения теоретических знаний;
- вести поиск и обработку информации из различных видов источников (первичных, электронных);
- делать обоснованные выводы по результатам проведенного исследования;
- излагать материал грамотно и логично, с соблюдением правил цитирования и указанием ссылок на работы других авторов;
- грамотно иллюстрировать работу с помощью карт, рисунков и таблиц.

Подготовка бакалаврской работы осуществляется студентом на протяжении четвертого года обучения. Контроль написания бакалаврской работы осуществляется

ется научным руководителем из числа преподавательского состава кафедр факультета географии, геоэкологии и туризма.

### **12.2. Примерный перечень тем ВКР**

1. Биogeографическая оценка пространственного размещения охраняемых сосудистых растений Калитвинского волнисто-балочного южно-лесостепного района Воронежской области
2. Геоинформационный анализ качества окружающей среды городских территорий
3. Геохимическое обследование донных отложений реки Воронеж на территории Липецкой и Воронежской областей
4. Оценка радиационно-экологических условий территории, прилегающей к Нововоронежской АЭС.
5. Геоэкологическая оценка влияния метеорологических условий на загрязнение азотистыми соединениями воздушного бассейна города Воронежа
6. Система расселения сельского населения Воронежской области: пространственные особенности и экологические проблемы
7. Оценка геоэкологической роли агроландшафтов в трансформации зональных фитоценозов Воронежской области
8. Фиторазнообразие как оценочный индикатор статуса особо охраняемых природных территорий Воронежской области
9. Абсорбция углерода лесными массивами городского округа город Воронеж
10. Комплексная геоэкологическая оценка состояния окружающей среды и риска здоровью населения Хохольского района Воронежской области
11. Геоэкологическая оценка воздействия полигонов отходов на окружающую среду.
12. Экологические аспекты водопользования в Воронежской области.

### **12.3. Структура ВКР.** Бакалаврская работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения (по необходимости).

Рекомендованный объем бакалаврской работы от 35 до 40 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:**

Код компетенции	Код индикатора	Результаты обучения
<b>ОПК-2</b>	<b>ОПК-2.2</b>	<b>Знать:</b> основы общей экологии, закономерности биохимических процессов, протекающих в окружающей природной среде; <b>уметь:</b> определять значимость экологических факторов в процессе своей профессиональной деятельности

		сти, <b>владеть (иметь навык(и)):</b> навыками оценки преднамеренного и непреднамеренного прямого и косвенного воздействие человека на природу; планирования и организации мероприятий по экологическому воспитанию.
ОПК-5	ОПК-5.1	<b>Знать:</b> современные способы поиска, обработки и анализа эколого-географических данных, полученных как из открытых источников, так и в результате полевых наблюдений; <b>Уметь:</b> выбирать оптимальные алгоритмы решения возникающих задач в сфере профессиональных интересов; <b>Владеть:</b> базовыми навыками информационной безопасности, обеспечивающими оперативную обработку данных при решении профессиональных задач.
	ОПК-5.2	<b>Знать:</b> теоретические основы построения геоинформационных систем, их функциональные возможности, возможные сферы использования для решения профессиональных задач различного территориального уровня (локальных, региональных, глобальных); <b>Уметь:</b> выбирать оптимальные функциональные возможности ГИС-пакетов для решения прикладных задач, правильно составлять алгоритм своих действий для организации оперативной работы в ГИС; <b>Владеть:</b> базовыми навыками работы в ГИС: выборе оптимальных электронных слоев для пространственного анализа, владеть навыками создания электронных слоев и сопровождать показанные на них объекты атрибутивными характеристиками в виде базы данных.
ОПК-6	ОПК-6.1	<b>Знать:</b> правила оформления отчета о результатах проведенных работ по стандартной форме; <b>Уметь:</b> оформить отчет о результатах проведенных работ по стандартной форме; <b>Владеть:</b> навыками оформления текстовой части отчета о результатах проведенных работ по стандартной форме; - навыками оформления картографического материала.
	ОПК-6.2	<b>Знать:</b> стандарты оформления библиографических описаний; - правила использования основных информационных ресурсов. <b>Уметь:</b> оформлять библиографические описания на основе существующих стандартов; - использовать современные информационно-библиографические ресурсы. <b>Владеть:</b> навыками оформления библиографических описаний; - навыками сбора и обработки информационно-библиографических данных.
ПК-1	ПК-1.1	<b>Знать:</b> систему инженерно-технических мероприятий, направленных на сохранение качества среды в условиях

		<p>растущего промышленного производства</p> <p><b>Уметь</b>:- самостоятельно проводить расчеты в области обезвреживания и переработки промышленных отходов;</p> <p><b>Владеть (иметь навык(и))</b>:- методами геоэкологического проектирования, мониторинга и экспертизы;- навыками рациональной природоохранной и ресурсосберегающей деятельности;</p>
	<b>ПК-1.2</b>	<p><b>Знать</b>:- структуру экологического нормирования в РФ, зарубежного опыта экологического нормирования, действующей системы экологического нормирования для различных объектов окружающей природной среды, основные направления и методы снижения загрязнения окружающей среды.</p> <p><b>Уметь</b>:- самостоятельно проводить расчеты в области обезвреживания и переработки промышленных отходов;</p> <p>- применять теоретические знания на практике для оценки воздействия антропогенных источников и для разработки мероприятий для снижения загрязнения окружающей среды.</p> <p><b>Владеть (иметь навык(и))</b>:- понятийным аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности, умениями поиско-исследовательской работы, а также навыками для осуществления экспериментальных работ;</p> <p>- способностью разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду.</p>
<b>ПК-2</b>	<b>ПК-2.1</b>	<p><b>Знать</b>: ключевые понятия и приемы проектной деятельности;</p> <p><b>уметь</b>: реферировать научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.</p> <p><b>владеть</b>: современными информационно-коммуникационными технологиями</p>
	<b>ПК-2.2</b>	<p><b>Знать</b>:- структуру экологического нормирования в РФ, зарубежного опыта экологического нормирования, действующей системы экологического нормирования для различных объектов окружающей природной среды, основные направления и методы снижения загрязнения окружающей среды.</p> <p><b>Уметь</b>:- применять теоретические знания на практике для оценки воздействия антропогенных источников и для разработки мероприятий для снижения загрязнения окружающей среды.</p> <p><b>Владеть (иметь навык(и))</b>:- способностью разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду.</p>
	<b>ПК-2.3</b>	<p><b>Знать</b>: аналитические методики определения вредных веществ в объектах окружающей среды, принципы организации и проведения геохимических исследований, отбор</p>

		<p>проб.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать полученные результаты геохимических исследований, систематизировать и формировать базы данных о состоянии окружающей среды.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками отбора проб объектов окружающей среды.</p>
	<b>ПК-2.4</b>	<p><b>Знать:</b> методологию и принципы полевых, аналитических и камеральных исследований в рамках экологического менеджмента.</p> <p><b>уметь:</b> разработать системы экологического мониторинга как элемента экологического менеджмента.</p> <p><b>иметь навыки</b> в разработке корректирующих природоохранных мероприятий.</p>
	<b>ПК-2.5</b>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы растений, животных и микроорганизмов, а также закономерности использования видов-индикаторов для проведения экологического мониторинга.</p> <p><b>Уметь:</b> с применением методов биоиндикации оценивать состояние окружающей среды различных экосистем; осуществлять сбор, анализ и прогноз результатов мониторинга; планировать и проводить лабораторные опыты; делать обработку результатов исследований, формулировать выводы; сравнивать биологические объекты;</p> <p><b>Владеть:</b> понятийным аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности, умениями поисково-исследовательской работы.</p>
<b>ПК-3</b>	<b>ПК-3.1</b>	<p><b>Знать:</b> аналитические методики определения вредных веществ в объектах окружающей среды, принципы организации и проведения геохимических исследований, отбор проб.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать полученные результаты геохимических исследований, систематизировать и формировать базы данных о состоянии окружающей среды.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками отбора проб объектов окружающей среды.</p>
	<b>ПК-3.2</b>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы и нормативно-законодательную базу экологической экспертизы проектов хозяйственной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b> применять теоретические основы и нормативно-законодательную базу экологической экспертизы проектов хозяйственной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> алгоритмами и типовыми программными продуктами при осуществлении экологической экспертизы проектов хозяйственной деятельности</p>
	<b>ПК-3.3</b>	<p><b>знать:</b> законодательную базу РФ в области охраны окружающей среды и структуры федеральных и региональных природоохранных ведомств;</p> <p><b>уметь:</b> осуществлять практическую работу по оценке качества окружающей среды, принятию управленических природоохранных решений;</p> <p><b>владеть:</b> навыками ведения природоохранного делопроиз-</p>

		водства, использования специализированных компьютерных программ.
	<b>ПК-3.4</b>	<p><b>Знать:</b> - основы рационального природопользования; - особенности и свойства промышленных и бытовых отходов; - методы переработки промышленных и бытовых отходов;</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться материально-техническими средствами для оценивания уровня воздействия опасных отходов производства и потребления состояние окружающей среды;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду.</p>
	<b>ПК-3.5</b>	<p><b>Знать:</b> ключевые понятия и приемы оценки воздействия на окружающую среду, экологического проектирования и экспертизы;</p> <p><b>уметь:</b> грамотно применять законодательные, нормативные и методические документы в области экологического проектирования и экспертизы;</p> <p><b>владеть:</b> современными эколого-геохимическими, картографо-геодезическими и дистанционными методами контроля природных ресурсов, а также при обращении с отходами; современными информационно-коммуникационными технологиями, программным обеспечением, используемым для экологического проектирования и экспертизы.</p>
<b>ПК-4</b>	<b>ПК-4.1</b>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы выполнения инженерно-экологических изысканий, инвентаризации источников загрязнения окружающей среды</p> <p><b>Уметь:</b> использовать результаты лабораторных исследований в формировании результатов инженерно-экологических изысканий</p> <p><b>Владеть</b> аналитическими методами анализа</p>
	<b>ПК-4.2</b>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы выполнения геодезических работ; способы изображение рельефа на топографических картах; методы определения плановых координат точек земной поверхности</p> <p><b>уметь:</b> выполнять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации для создания топографического плана; обрабатывать геодезические данные; обращаться с геодезическими приборами.</p> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b> основными методами работы с геодезическим оборудованием, необходимыми для построения топографического плана местности.</p>
	<b>ПК-4.3</b>	<p><b>Знать:</b> порядок разработки проектной экологической документации и оформления экологической отчетности по результатам инженерно-экологических изысканий, инвентаризации источников загрязнения окружающей среды, нормативов выбросов, сбросов, образования и размещения отходов, контроля их соблюдения на предприятиях;</p>

		<p><b>уметь:</b> разрабатывать проекты инвентаризации источников загрязнения окружающей среды, нормативов выбросов, сбросов, образования и размещения отходов, грамотно применять законодательные, нормативные и методические документы при их подготовке;</p> <p><b>владеть:</b> порядком оформления экологической отчетности по результатам инженерно-экологических изысканий, инвентаризации источников загрязнения окружающей среды, контролю соблюдения на предприятиях нормативов выбросов, сбросов, образования и размещения отходов.</p>
	<b>ПК-4.4</b>	<p><b>знать:</b> основные мероприятия по охране окружающей среды с учетом специфики намечаемой деятельности;</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать природоохранные мероприятия по результатам инженерно-экологических изысканий, инвентаризации источников загрязнения окружающей среды, соблюдению нормативов выбросов, сбросов, образования отходов и правил их безопасного оборота и захоронения;</p> <p><b>владеть:</b> навыками составления профессиональной документации по вопросам природоохранных мероприятий и природообустройства.</p>
<b>ПК-5</b>	<b>ПК-5.1</b>	<p><b>знать:</b> основные эколого-аналитические методы оценки качества природных вод и почв;</p> <p><b>уметь:</b> - 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;</p> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b> методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей</p>
	<b>ПК-5.2</b>	<p><b>знать:</b> основные эколого-аналитические методы оценки качества природных вод и почв;</p> <p><b>уметь:</b> - 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;;</p> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b> методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей</p>
<b>ПК-6</b>	<b>ПК-6.1</b>	<p><b>знать:</b> теоретические, нормативно-правовые основы оценки воздействия на окружающую среду и территориального эко-</p>

		<p>логического менеджмента; процедуры формирования и реализации программ экологического менеджмента;</p> <p><b>уметь:</b> применять нормативно-правовые положения при организации управленческой деятельности; оценивать специфику региональных природных и производственных особенностей при планировании и реализации процедур экологического аудита менеджмента;</p> <p><b>владеть:</b> методами и средствами проведения аудиторских обследований, применения приемов экологического менеджмента, использования и оформления результатов экологического аудита и менеджмента, разработки экологической политики.</p>
	<b>ПК-6.2</b>	<p><b>знать:</b> теоретические, нормативно-правовые основы оценки воздействия на окружающую среду и территориального экологического менеджмента; процедуры формирования и реализации программ экологического менеджмента;</p> <p><b>уметь:</b> применять нормативно-правовые положения при организации управленческой деятельности; планировать и проводить процедуры территориального экологического аудита;</p> <p><b>владеть:</b> методами и средствами проведения аудиторских обследований, применения приемов экологического менеджмента, использования и оформления результатов экологического аудита и менеджмента, разработки экологической политики.</p>
<b>ПК-7</b>	<b>ПК-7.1</b>	<p><b>Знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических измерений различных параметров и обработки полученных в процессе исследования данных;</p> <p><b>Уметь-</b> выбирать формы и методы проведения теоретических и экспериментальных исследований, методику обработки полученных результатов;</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками сбора и анализа информации по конкретной тематике исследования; - методикой проведения теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических измерений различных параметров и обработки полученных в процессе исследования данных.</p>
	<b>ПК-7.2</b>	<p><b>Знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических измерений различных параметров и обработки полученных в процессе исследования данных;</p> <p><b>Уметь-</b> выбирать формы и методы проведения теоретических и экспериментальных исследований, методику обработки полученных результатов;</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками сбора и анализа информации по конкретной тематике исследования; - методикой проведения теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических измерений различных параметров и об-</p>

		работки полученных в процессе исследования данных.
--	--	--

## **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 пройти 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 неправомочных заимствований. Минимальный процент оригинальности ВКР, установленный Ученым советом факультета, составляет 60%.

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 и полностью выполнивший задание научного руководителя 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.
4. Принципы выбора ключевых участков для проведения крупномасштабных исследований.
5. Методы камеральной обработки материалов исследования.

6. Практическая значимость полученных результатов.
7. Задачи исследования.
8. Природные и социально-экономические условия района исследования.
9. Факторы и условия формирования района исследования.
10. Предыдущие опыты исследования выбранного объекта.

### 12.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

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 цель, задачи, объект, предмет, методы исследования.
Структурированность работы, стиль и логика изложения	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 30), умением критически оценивать материал; 1 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является недостаточно глубоким и критическим, в работе использовано менее 30 первоисточников; 0 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является неглубоким и не критическим, в работе использовано менее 30 первоисточников
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;

	<p>1 – во время защиты студент продемонстрировал недостаточно глубокие знания по теме выпускной работы, при представлении работы был частично привязан к конспекту доклада;</p> <p>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.</p>
--	--

### **12.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:**

По всем критериям каждый член ГЭК выставляет баллы, которые в дальнейшем суммируются. Для оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Подведение итогов: для перевода баллов в традиционную шкалу оценивания используют 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.

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

<b>Шкала оценок</b>	<b>Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач</b>
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.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Нисковская, Елена Васильевна. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : учебно-методический комплекс / Е.В. Нисковская, О.И. Литвинец ; Дальневост. федер. ун-т ; под общ. ред. А.Н. Гулькова .— Москва : Проспект, 2017 .— 189, [3] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 187-189.
2.	Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник. М.: Логос, 2011 <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=89785&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=89785&amp;sr=1</a>
3.	Ласточкин, А.Н. Основы общей теории геосистем : [16+] / А.Н. Ласточкин ; Санкт-Петербургский государственный университет. — Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. — Ч. 2. — 170 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458068">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458068</a>
4.	Нестеров Ю.А. Цифровые модели геополей: программное обеспечение Vertical Mapper / Ю.А. Нестеров; Воронежский государственный университет. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2020. — 112 с.
5.	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.
6.	Куролап С.А. Практикум по инженерно-экологическому проектированию и оценке риска здоровью : учеб. пособие / С.А. Куролап, О.В. Клепиков, Е.Л. Акимов. – Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2016. – 214 с
7.	Куролап С.А. Экологическое проектирование и экспертиза: уч. пособие / С.А. Куролап, О.В. Клепиков – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2019. 166 с.
8.	Тетельмин, Владимир Владимирович. Рациональное природопользование : [учебное пособие] / В.В. Тетельмин, В.А. Язев .— Долгопрудный : Интеллект, 2012 .— 287 с.
9.	<u>Малхазова С. М.</u> Окружающая среда и здоровье человека : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлениям "020400- География" и "020800- Экология и природопользование" / С.М. Малхазова, Е.Г. Королева ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова .— М. : Геогр. фак. МГУ, 2009 .— 178 с.
10.	Иванова Е.Ю. Практикум по экологической токсикологии : учеб. пособие/ Е.Ю Иванова – Воронеж, Издат.дом ВГУ, 2016 - 26 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Данилов-Данильян В.И. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект = <i>Ecological safety. General principles and Russian aspect</i> : учебное пособие / В.И. Данилов-Данильян, М.Ч. Залиханов, К.С. Лосев .— Изд. 2-е, дораб. — М. : МППА БИМПА, 2007 .— 286 с.
2.	<u>Ревич Б.А.</u> Экологическая эпидемиология : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности 013100 "Экология" / Б.А. Ревич, С.Л. Авалиани, Г.И. Тихонова .— М. : Academia, 2004. - 378 с.

3.	Справочно-метод. пособие к учеб. курсу проф. Подготовки «Деятельность по обращению с опасными отходами» / Е.И. Белоцерковская, Е.С. Головатюк, Л.М. Моргунова, А.С. Муха. – Воронеж : НОУ «ЦРП», 2006. – 64 с.
4.	Проблемы утилизации твердых отходов : учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: В.Ф. Кострюков, Е.В. Золотухина .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2009 -212с.
5.	Чандра А.М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А.М. Чандра, С.К. Гош; пер. с англ. А.В. Кирюшина.— М.: Техносфера, 2008 .— 307 с.
6.	Биогеография : [учебник для студ. вузов, обуч. по геогр. и экол. специальностям] / [Г.М. Абдурахманов и др.] .— 3-е изд., стер. — М. : Academia, 2008 .— 473, [1] с. : ил., табл. — (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) .— Авт. указ. на обороте тит. л. — Библиогр.: с. 471-472 .— ISBN 978-5-7695-4981-6.
7.	Яковлев, Г.П. Ботаника / Г.П. Яковлев ; Челомбитько В. А. ; Дорофеев В. И. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2008 .— 686 с. — ISBN 978-5-299-00385-7 .
8.	Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование : учеб. пособие / О.П. Мелехова [и др.] ; под ред. О.П. Мелеховой, Е.И. Егоровой .— М. : Academia, 2008 .— 287 с.
9.	Основы экогеологии, биоиндикации и биотестирования водных экосистем : учеб. пособие / под ред. В.В. Куриленко .— СПб. : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2004 .— 443 с.

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

№ п/п	Ресурс
1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online", <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
3	Электронно-библиотечная система "Консультант студента", <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
4	Электронно-библиотечная система "Лань" <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

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: аспираптор 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., вольтамперометрический 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 НР, принтер струйный НР, сканер планшетный Epson, лицензионное ПО: "MapInfo"; GPS-приемники GIS класса, стереоскопы, планиметры, курвиметры, чертежные инструменты, мультимедиа-проектор Acer, плоттер А4, принтер лазерный НР, принтер струйный НР, 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, автоматизированная 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 НР, сканер планшетный Epson, лицензионное ПО: Win 7, учебный комплект ТОРОСАД, MS Office 2013, CorelDraw, CorelDraw Graphics