

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

Декан геологического факультета

Ненахов В.М.
24.05.2023 г.



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Код и наименование направления подготовки:

05.03.01 Геология

2. Профиль подготовки:

Поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма(ы) обучения: очная

5. Утверждена Ученым советом геологического факультета

(протокол № 0300-23-08 ОТ 24.05.2023)

6. Учебный год: 2026-2027

7. Цель государственной итоговой аттестации: определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по профилю подготовки «гидрогеология и инженерная геология», в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 05.03.01 Геология, утвержденный приказом Минобрнауки от 07.08.2020 г. № 896

8. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП: Блок БЗ

9. Форма государственной итоговой аттестации:

– защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Код	Название
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2	Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, анализирует классические и современные философские концепции, определяет возможности их применения для решения профессиональных задач в своей предметной области
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм
УК-2.2	Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм
УК-2.3	Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм
УК-2.4	Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.5	Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы
УК-2.6	Оценивает эффективность результатов проекта
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1	Определяет свою роль в команде, опираясь на знания индивидуально-психологических особенностей своих и членов команды, а также психологических основ социального взаимодействия в группе
УК-3.2	Выбирает эффективные способы организации социального взаимодействия и распределения ролей в команде
УК-3.3	Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения, устанавливает и поддерживает продуктивные взаимоотношения в группе в целях организации конструктивного общения
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1	Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения
УК-4.2	Использует знание норм современного русского языка в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке
УК-4.3	Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке
УК-4.4	Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для со-

	трудничества в академической и деловой коммуникации
УК-4.5	Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи
УК-4.6	Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1	Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)
УК-5.2	Учитывает при социальном и профессиональном взаимодействии философские и этические аспекты мировоззрения различных социальных групп
УК-5.3	Понимает и квалифицированно интерпретирует межкультурное разнообразие общества, учитывает социокультурные особенности различных социальных групп (в том числе этнических и конфессиональных)
УК-5.4	Ориентируется в основных этапах развития истории и культуры России и ее достижениях, учитывает особенности российской цивилизации при взаимодействии с представителями различных культур, оценивая потенциальные вызовы и риски
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1	Оценивает свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики
УК-6.2	Планирует траекторию саморазвития, опираясь на навыки управления своим временем и принципы образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
УК-7.4	Осуществляет выбор вида спорта или системы физических упражнений для физического самосовершенствования, развития профессионально важных психофизических качеств и способностей в соответствии со своими индивидуальными способностями и будущей профессиональной деятельностью.
УК-7.5	Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.
УК-7.6	Приобретает личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей организма, обеспечивающий специальную физическую подготовленность в профессиональной деятельности.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1	Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности
УК-8.2	Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавая безопасные условия реализации профессиональной деятельности
УК-8.3	Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время
УК-8.4	Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте

УК-8.5	Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие; ведет общевойсковой бой в составе подразделения; выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения; пользуется топографическими картами; оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах; имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1	Демонстрирует дефектологические знания и понимание сущности инклюзии в социальной и профессиональной сферах
УК-9.2	Проектирует конкретные решения по формированию безбарьерной среды в организациях социальной и профессиональной сфер
УК-9.3	Владеет основными подходами к организации конструктивного взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья инвалидами
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1	Понимает базовые принципы функционирования экономики
УК-10.2	Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида
УК-10.3	Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)
УК-10.4	Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей
УК-10.5	Контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1	Соблюдает антикоррупционные стандарты поведения, выявляет коррупционные риски, противодействует коррупционному поведению в профессиональной деятельности
УК-11.2	Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, идентифицирует проявления экстремистской идеологии и противодействует им в профессиональной деятельности
УК-11.3	Идентифицирует правонарушения террористической направленности, противодействует проявлениям терроризма в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач
ОПК-1.1	Применяет знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении стандартных профессиональных задач
ОПК-2	Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1	Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные
ОПК-2.2	Применяет методы реконструкции физико-географических обстановок прошлого, восстановления тектонических движений земной коры и крупных тектонических структур для восстановления истории геологического развития территорий
ОПК-2.3	Диагностирует минералы, горные породы, руды полезных ископаемых, природные воды
ОПК-3	Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач
ОПК-3.1	Собирает и обрабатывает первичную полевую геологическую информацию при документации точек наблюдений и обнажений
ОПК-3.2	Составляет геологические схемы, карты, разрезы
ОПК-3.3	Принимает участие в составлении геологических отчетов при решении стандартных профессиональных задач
ОПК-3.4	В составе производственного коллектива решает стандартные задачи профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием инфор-

	мационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем
ОПК-4.1	Собирает, передает, обрабатывает и накапливает информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4.2	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием технологии геоинформационных систем
Профессиональные компетенции (Тип задач проф. деятельности: производственный)	
ПК-1	Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин
ПК-1.1	Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию
ПК-1.2	Анализирует, систематизирует и интерпретирует инженерно-геологическую информацию
ПК-1.3	Применяет методы реконструкции геолого-гидрогеологических условий прошлого и оценивает современные процессы в пределах крупных структур территории России
ПК-2	Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности
ПК-2.1	Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод
ПК-2.2	Осуществляет гидрогеологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по поискам и разведке подземных вод, по мониторингу подземных вод
ПК-2.3	Осуществляет инженерно-геологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по инженерно-геологическим изысканиям
ПК-2.4	Ориентируется на местности и составляет простейшие виды топографических планов и схем
ПК-3	Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых
ПК-3.1	Проводит расчеты гидрогеологических параметров, разрабатывает рекомендации по оптимизации контроля и условиям эксплуатации подземных вод
ПК-3.2	Проводит расчеты устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений, разрабатывает рекомендации по улучшению грунтовых оснований
ПК-3.3	Осуществляет гидрогеологическую и инженерно-геологическую оценку условий разработки месторождений полезных ископаемых
ПК-4	Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования
ПК-4.1	Составляет программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований
ПК-4.2	Составляет программы по мониторингу подземных вод и инженерных сооружений
ПК-4.3	Проводит экономические расчеты при организации и проведении изысканий, оценивает проведение работ с учетом законодательных актов в области водного законодательства
ПК-5	Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач
ПК-5.1	Решает стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий
ПК-5.2	Моделирует гидрогеологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов
ПК-5.3	Моделирует инженерно-геологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов

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

- подготовка к защите и процедура защиты ВКР – 6 / 216.

12. Государственный экзамен

Учебным планом не предусмотрен.

13 Требования к ВКР

Порядок организации и проведения в ФГБОУ ВО «ВГУ» государственной итоговой аттестации обучающихся регламентирует П ВГУ 2.1.28 – 2018 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета (именуемое в дальнейшем «Положение»).

Общие рекомендации по оформлению ВКР регламентируются инструкцией И ВГУ 2.1.13 – 2016 «Общие рекомендации по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ» (именуемое в дальнейшем «Инструкция»).

13.1. Порядок выполнения ВКР

Основными этапами выполнения ВКР являются:

- 1) разработка и выбор тематики ВКР;
- 2) выбор и закрепление руководителя ВКР;
- 3) формирование плана и календарного графика выполнения ВКР;
- 4) выполнение ВКР;
- 5) рассмотрение ВКР на заседании кафедры с целью определения готовности ВКР к защите, оценка ВКР в системе «Антиплагиат»;
- 6) размещение ВКР на образовательном портале ВГУ и получение отзыва руководителя;
- 7) защита ВКР.

Подготовка бакалаврской работы, проводится студентом на протяжении заключительного года обучения и является проверкой качества полученных студентом теоретических знаний, практических умений и навыков, сформированных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Выбор тематики ВКР осуществляется на 3 курсе обучения в процессе прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, или же - в начале 4 года обучения, по итогам отчета о производственной практике и научно-исследовательской работе. К выбору тематики ВКР могут привлекаться представители профильных организаций, участвующих в реализации образовательного процесса, а также - сторонние работодатели.

В рамках определенной студентами тематики осуществляется выбор руководителя НИР (ВКР). При выборе руководителя ВКР студенту необходимо ознакомиться с его научными интересами, изучить научно-методические публикации потенциального руководителя и сотрудников выпускающей кафедры в целом.

На следующем этапе выполнения ВКР руководитель и студент определяют план и календарный график выполнения ВКР. При этом нужно внимательно подойти к выбору планируемых видов и методов исследований, объема работ с целью обеспечения наиболее полного раскрытия темы ВКР и достижение уровня оригинальности работы более 70% (по результатам проверки на антиплагиат). Также следует учесть, что отдельные виды инструментальных исследований требуют тщательной подготовки проб, дополнительного опробования подземных вод, проведения химического анализа в специализированных лабораториях, интерпретации результатов, что потребует значительных ресурсов времени.

Выполнение ВКР включает: написание общей и специальной (экспериментальной) частей работы. Формирование общей части ВКР (литературного обзора) предшествует выполнению экспериментальных исследований, что обеспечивает

формирование единой концепции и согласованности используемых методов и результатов с национальными и международными правилами. К моменту получения результатов аналитических исследований общие главы ВКР должны быть написаны не менее чем на 90%.

Для оформления и подготовки окончательного варианта выпускной бакалаврской работы учебным планом предусмотрена производственная преддипломная практика. По итогам преддипломной практики принимается решение о готовности ВКР к защите.

13.2. Примерный перечень тем ВКР

В рамках выбранной тематики осуществляется выбор темы работы. При выборе темы выпускной квалификационной работы следует соблюдать несколько рекомендаций: а) тема должна быть оригинальной; б) тема должна находиться в соответствии со структурой и содержанием работы; в) тема должна соответствовать профилю обучения студента и научным направлениям, развиваемым на кафедре; г) тема должна быть сформулирована четко, кратко и отражать специфику изучения конкретного объекта, участка или района работ.

Разнообразие тем выпускных бакалаврских работ может быть описано следующими примерными шаблонами:

1. Характеристика гидрогеологических и инженерно-геологических условий территории исследования.
2. Оценка инженерно-геологических свойств грунтов на участках проектируемого строительства.
3. Применение геоинформационных технологий (*гидрогеологическое цифровое картографирование*) при решении региональных задач по гидрогеологическому изучению территорий.
4. Применение расчетных методов (*прогноз осадки фундаментов инженерных сооружений, прогноз развития экзогенных геологических процессов*) для прогноза изменений инженерно-геологических условий.
5. Обоснование гидрогеологических мероприятий (*расчет санитарно-защитных зон водозаборов, организация мониторинга подземных вод*) для решения проблем питьевого водоснабжения городских территорий.

Ниже представлена примерная тематика бакалаврских работ по профилю «гидрогеология и инженерная геология»:

1. Характеристика механических свойств пород карьера рудника «Железный» АО Ковдорский ГОК в районе рудного дробильно-конвейерного комплекса (восточный борт).
2. Оценка физических свойств грунтов мечеткинской свиты эоцена на участках проектируемого строительства учебно-тренировочного комплекса в городе Волгоград.
3. Гидрогеохимическая характеристика подземных вод турнейско-визейского водоносного горизонта в пределах юго-западной части Магаданской области.
4. Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обоснование водопонижительной системы на участке расположения полигона твердых коммунальных отходов в Бобровском районе (Воронежская область).
5. Сравнительная оценка влияния закачки рассолов и промышленных стоков на современные гидрогеологические условия участков трубки «Удачная» в республике Саха (Якутия).

6. Гидрогеохимическая характеристика франско-фаменского водоносного горизонта в пределах города Малоархангельска.
7. Характеристика инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства дополнительного корпуса детского сада №28 города Кузнецк Пензенской области.
8. Анализ водообильности франско-фаменского водоносного горизонта на территории юго-западной части Орловской области.
9. Оценка условий развития техногенных таликов в зоне закачки дренажных вод на руднике «Удачный» в республике Саха-Якутия.
10. Расчет устойчивости оползневого склона в районе города Семилуки (правый борт оврага Пятиглавый).
11. Оценка деформационных свойств аллювиальных и флювиогляциальных грунтов в районе города Воронежа.
12. Гидрогеологический мониторинг в районе Хибинских апатит-нефелиновых месторождений (земельный отвод АО «Апатит»).

13.3. Структура ВКР

ВКР состоит из текстовой составляющей и необходимых приложений (текстовых, графических, табличных, методических, программных, картографических).

Структура бакалаврской ВКР:

- титульный лист;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная (общая и специальная главы) часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист должен быть оформлен в соответствии с «**Инструкцией**».

В *аннотации* приводятся: УДК – номер универсальной десятичной классификации (его можно определить по соответствующему справочнику, имеющемуся в отделе информации ВГУ), название работы, фамилия и инициалы исполнителя, наименования кафедры, факультета и ВУЗа, год написания, количество страниц, количество рисунков, количество библиографических ссылок, количество графических приложений и краткое, объёмом не более 10-12 машинописных строк, содержание ВКР. Аннотация должна быть оформлена в соответствии с «**Инструкцией**».

Во *введении* дается характеристика проблемы, на решение которой направлена выпускная работа, и характеризуется её актуальность. Содержатся краткие сведения об исходном материале – геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических данных, анализах подземных и поверхностных вод, грунтов и т.п., и инструментарии – программном обеспечении, моделирующих системах и пр., использованных при выполнении работы. Отражается личный вклад и характер участия автора в проведении исследований, обработке и анализе полученных данных. Если результаты исследований полностью или частично выносились на публичное обсуждение путём выступлений на конференциях любого уровня или публиковались, то это обстоятельство следует особо отметить.

Основная часть бакалаврской работы включает главы и параграфы (как, правило, 2-5 предметных глав) в соответствии с логической структурой изложения. Название главы не должно дублировать название темы, а название параграфов - названия глав. Конкретное наполнение предметных глав работы и их компо-

новка определяются автором, исходя из содержания выполненного им исследования и возможности оптимального изложения его результатов. Рекомендуется включать следующие предметные главы:

1. Состояние проблемы на настоящий момент времени

Этот раздел должен содержать описание известных методов, способов или путей решения проблемы, выбранной и обоснованной автором работы в качестве предмета исследования.

2. Цели и задачи исследований

В этом разделе, на основе анализа эффективности описанных выше методов, способов или путей решения проблемы, формулируются цель работы и задачи (методические, конструкторские, экспериментальные, теоретические, программно-алгоритмические и пр.), которые необходимо решить для достижения этой цели.

3. Методика проведения исследований

Данный раздел должен содержать, помимо описания методики проведения исследований, подробную характеристику использованного при этом инструментария, аппаратуры и оборудования, систем выбранного способа моделирования, программного обеспечения и пр.

4. Полученные результаты и их анализ

В этом разделе приводятся и анализируются результаты выполненных исследований, осуществляется их сопоставление с ранее достигнутыми результатами и уже известными данными.

В *заклучении* подводятся итоги исследования и делаются обобщающие выводы. Заключение представляет собой анализ полученных результатов и формулировку направлений и рекомендаций по дальнейшему изучению и решению поставленных проблем.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, которые использовались при написании бакалаврской работы (не менее 10), в числе которых:

- законы Российской Федерации (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);
- указы Президента Российской Федерации (в той же последовательности); постановления правительства Российской Федерации (в той же очередности); нормативные акты, инструкции;
- иные официальные материалы (резолуции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные отчёты и др.);
- монографии, учебники, учебные пособия;
- авторефераты диссертаций;
- научные статьи;
- Интернет - источники.

Список использованных для выполнения ВКР источников оформляется в соответствии с требованиями: ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»; ГОСТ 7.12-77 «Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании»; ГОСТ 7.11-78 «Сокращение слов и словосочетаний на иностранных языках в библиографическом описании»; ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».

Группировка источников, монографических исследований и статей в списке использованной литературы может осуществляться по алфавиту или хронологическому принципам. Если в списке представлена литература на разных языках, то книги располагаются последовательно: на русском языке, на языках с кирилличес-

ским алфавитом; на языках с латинским алфавитом, на языках с оригинальной графикой.

В приложения могут быть вынесены рисунки, таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации, программные коды. Графические приложения к дипломной работе должны, прежде всего, иллюстрировать результаты исследования. Они могут также содержать любую информацию, которую автор сочтёт важной для стороннего анализа и понимания методики проведения исследований, обработки и интерпретации полученной в процессе их выполнения информации и результатов работы. Бакалаврская работа оформляется в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, ЕСТД и ЕСПД, а также стандарта ГОСТ 7.32-91 (ИСО 5966-82) «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Объем бакалаврской работы жестко не нормируется, рекомендованный объем - от 30 до 80 страниц текста, строки - через полтора интервала. Библиография не менее 10 наименований.

Бакалаврская ВКР должна сопровождаться подготовленной идентичной копией в формате «pdf», и Презентационной графикой (в формате «pdf» или Power-Point), представляемой на процедуре защиты работы.

Завершённые ВКР подлежат размещению на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» (www.edu.vsu.ru) до её защиты.

Доступ к полным текстам ВКР обеспечивается в соответствии с действующим законодательством, с учётом изъятия сведений любого характера (производственных, технических, экономических, организационных и других), в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

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

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, дополнительных)	Результаты обучения	Примечание
ОПК-2.1 Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные	<u>Знать:</u> метода сбора и анализа общегеологической информации, современные тенденции в развитии отдельных научных направлений и методов исследований в изучении Земли, земной коры, подземных вод, минеральных ресурсов, природных и техногенных геологических процессов, геохимических и геофизических полей, экологических функций литосферы <u>Уметь:</u> анализировать и интерпретировать данные общегеологических работ, использовать в научно-исследовательской и научно-производственной деятельности результаты, базирующиеся на применении базовых законов и методов естественных наук <u>Владеть:</u> современными методами и методиками геологических, гидрогеологических, геофизических и эколого-геологических исследований в основу которых заложены базовые методы и законы естественных наук	

ОПК-3.2 Составляет геологические схемы, карты, разрезы	<u>Знать:</u> методику и принципы составления карт общегеологического содержания и специальных карт и геологических разрезов <u>Уметь:</u> составлять карты общегеологического содержания и карты специального содержания, строить геологические разрезы и колонки <u>Владеть:</u> методиками построения картографических моделей и геологических колонок, методами построения геологических разрезов, в том числе в сфере гидрогеологии и инженерной геологии	
ОПК-4.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием технологий геоинформационных систем	<u>Знать:</u> теоретические и методические основы использования геоинформационных систем для решения стандартных задач в области геологии <u>Уметь:</u> использовать различные геоинформационные системы при решении традиционных геологических задач, в том числе в сфере поисков и разведки месторождений подземных вод и производстве инженерно-геологических изысканий <u>Владеть:</u> методами и приемами обработки геологической информации, построении общегеологических карт и разрезов с применением геоинформационных технологий, в том числе в сфере поисков и разведки месторождений подземных вод и производстве инженерно-геологических изысканий	
ПК-1.1 Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию	<u>Знать:</u> теоретические основы гидрогеологических дисциплин, методологию и методы анализа и интерпретации гидрогеологической информации <u>Уметь:</u> анализировать и систематизировать гидрогеологическую информацию, использовать базовые знания геологических наук в области гидрогеологии, использовать нормативные и правовые документы в своей деятельности <u>Владеть:</u> методами обработки и анализа гидрогеологической информации, полученной при поисках и разведке подземных вод, владеть основами проектирования гидрогеологических исследований с применением современных технических и инструментально-аналитических средств	
ПК-1.2 Анализирует, систематизирует и интерпретирует инженерно-геологическую информацию	<u>Знать:</u> методы анализа, систематизации и интерпретации данных инженерно-геологических изысканий, методы расчета деформаций оснований (осадки фундаментов инженерных сооружений); методы расчета напряжений в грунтовой толще; программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследования <u>Уметь:</u> интерпретировать результаты лабораторных испытаний грунтов для определения механических свойств, проводить расчеты осадки фундаментов инженерных сооружений, проводить графическую обработку данных и интерпретацию результатов с использованием цифровых устройств, онлайн-сервисов, пакетов программ <u>Владеть:</u> навыками проведения лабораторных испытаний грунтов для определения прочностных и деформационных характеристик, работы с информацией инженерно-технического характера, навыками анализа результатов расчетов устойчивости инженерных сооружений	

ПК-2.2 Осуществляет гидрогеологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по поискам и разведке подземных вод, по мониторингу подземных вод	<u>Знать:</u> методы анализа результатов мониторинга, методику картографирования результатов мониторинга подземных вод, правила подготовки отчетов по мониторингу подземных вод <u>Уметь:</u> картографировать существующую ситуацию по данным мониторинга подземных вод (строить карты, разрезы), осуществлять написание аналитических отчетов <u>Владеть:</u> методами анализа и обработки данных мониторинга подземных вод, методикой построения комплекса специальных карт, опытом профессиональной подготовки поэтапных и годовых отчетов по мониторингу подземных вод	
ПК-2.3 Осуществляет инженерно-геологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по инженерно-геологическим изысканиям	<u>Знать:</u> Особенности влияния гидрогеологических и инженерно-геологических условий на осуществление строительной и хозяйственной деятельности. <u>Уметь:</u> Проводить инженерно-геологическое картографирование, построение разномасштабных карт и разрезов, готовить производственные отчеты по инженерно-геологическим изысканиям <u>Владеть:</u> современными методами построения графических приложений, способами статистической обработки фактических данных и составления производственных отчетов с использованием цифровых устройств, онлайн-сервисов	
ПК-3.1 Проводит расчеты гидрогеологических параметров, разрабатывает рекомендации по оптимизации контроля и условиям эксплуатации подземных вод	<u>Знать:</u> методы полевых и камеральных работ при мониторинге подземных вод, методы лабораторных испытаний проб воды, принципы оптимизации работ по мониторингу подземных вод <u>Уметь:</u> обрабатывать результаты испытаний воды, проводить специальные расчеты показателей мониторинга подземных вод, оптимизировать работы по мониторингу <u>Владеть:</u> навыками проведения расчетов показателей состояния подземных вод, навыками аналитической оптимизации работ	
ПК-3.2 Проводит расчеты устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений, разрабатывает рекомендации по улучшению грунтовых оснований	<u>Знать:</u> методы расчета деформаций оснований (осадки фундаментов инженерных сооружений); знать методы расчета напряжений в грунтовой толще; программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследования <u>Уметь:</u> проводить расчеты осадки фундаментов инженерных сооружений, собирать, анализировать, структурировать данные инженерно-геологических изысканий и проводить их графическую обработку и интерпретацию с использованием цифровых устройств, онлайн-сервисов, пакетов программ <u>Владеть:</u> навыками работы с информацией инженерно-технического характера, навыками анализа результатов расчетов устойчивости инженерных сооружений, навыками разработки рекомендаций по улучшению грунтовых оснований	

ПК-5.1 Решает стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий	<u>Знать:</u> одномерные и многомерные методы математической статистики, пакеты прикладных программ для решения конкретных задач <u>Уметь:</u> использовать теоретические знания и методы математической статистики в практической работе гидрогеологов и инженеров-геологов <u>Владеть:</u> методами математической статистики в практической работе гидрогеологов и инженеров-геологов, методами решения стандартных задач с использованием геоинформационных технологий	
ПК-5.2 Моделирует гидрогеологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов	<u>Знать:</u> теоретические и практические основы моделирования гидрогеологических процессов <u>Уметь:</u> оценивать точность и достоверность прогнозов состояния подземных вод <u>Владеть:</u> навыками моделирования процессов загрязнения подземных вод, моделирования гидрогеодинамических процессов, в том числе при эксплуатации месторождений подземных вод	
ПК-5.3 Моделирует инженерно-геологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов	<u>Знать:</u> методы моделирования инженерно-геологических процессов, нормативные и методические документы по проведению расчетов устойчивости инженерных сооружений и грунтовых массивов <u>Уметь:</u> выбирать методы моделирования устойчивости грунтовых оснований с применением современных цифровых технологий, уметь оценивать точность и достоверность прогнозов <u>Владеть:</u> навыками моделирования процессов деформации грунтовых оснований и инженерных сооружений, моделирования инженерно-геологических процессов и явлений	

13.5 Процедура защиты ВКР и методические рекомендации для студента

Защита бакалаврских работ проходит на открытом заседании ГЭК. Процедура защиты каждого студента предусматривает:

- представление председателем ГЭК защищающегося студента, оглашение темы работы, руководителя, уровня оригинальности работы (не менее 70% по результатам проверки на антиплагиат), публикаций и иных достижений (при наличии);
- доклад студента по результатам работы (10-15 минут с акцентом на собственные исследования, измерения, расчёты и результаты);
- вопросы студенту со стороны членов комиссии и со стороны присутствующих на публичной защите;
- выступление руководителя ВКР;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищающегося (1-2 минуты).

По окончании всех запланированных на данное заседание защит ВКР ГЭК проводит закрытое совещание, на котором определяются оценки по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Каждое заседание ГЭК завершается объявлением оценок по бакалаврским работам, рекомендациями для поступления в магистратуру, рекомендациями к внедрению результатов ВКР в учебный процесс, в производство и т.д., рекомендациями к опубликованию.

Результаты защиты бакалаврских работ объявляются студентам в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК в установленном порядке и вносятся в зачётные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

Подача и рассмотрение апелляционных заявлений по результатам ГИА регламентируются **«Положением»**.

13.6. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

13.6.1. Примерный перечень вопросов на защите ВКР

- 1) В чем практическая значимость результатов проведенных при выполнении ВКР исследований?
- 2) В чем актуальность проведенных при выполнении ВКР исследований?
- 3) Какие результаты ВКР получены впервые? В чем научная новизна ВКР?
- 4) Перечислите методы исследования, примененные при выполнении ВКР.
- 5) Когда и при каких обстоятельствах был отобран материал для выполнения ВКР?
- 6) Охарактеризуйте научные взгляды и выводы предшественников по научной тематике ВКР? Перечислите ученых или организации, которые изучали объект исследований ВКР ранее.
- 7) Дайте обоснование применения конкретного метода исследования или методики.
- 8) Вопросы, направленные на получение более развернутых и детальных ответов, непосредственно связанных с авторской характеристикой объекта исследований.
- 9) Уточняющие вопросы по оформлению и описанию геологических карт, разрезов, схем и других графических приложений.
- 10) Уточняющие вопросы по библиографии ВКР.
- 11) Вопросы, связанные с определением смысла и содержания тех или иных научных терминов и фактов, упомянутых в тексте ВКР и во время доклада.
- 12) Вопросы, связанные с направлениями дальнейших исследований.

13.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
Актуальность, практическая и теоретическая значимость результатов работы	2 - в ВКР полно и аргументированно обоснована актуальность проведенных исследований, определена практическая (экономическая) значимость полученных результатов и сформулированы направления для дальнейших исследований 1 - в ВКР не достаточно аргументированно обоснована актуальность проведенных исследований, в основном определена практическая (экономическая) значимость полученных результатов. В формулировках направлений дальнейших исследований допущены неточности. 0 - в ВКР плохо обоснована актуальность проведенных исследований, не определена практическая (экономическая) значимость полученных результатов и не полностью сформулированы направления для дальнейших исследований
Структурированность работы. Стиль и логика изложения	1 – ВКР хорошо структурирована, сформулированы цель и задачи, перечислены методы и методики исследований, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю. 0 – ВКР плохо структурирована, формулировки цели, задач отсутствуют, не перечислены методы и методики исследований, изложение материала недостаточно логично и доказательно, не соответствует научному стилю.
Анализ результатов предыдущих исследова-	2 - в ВКР приводятся результаты предыдущих исследований по исследуемой проблеме, проведен исчерпывающий анализ и обобщение гео-

ний, геологической, геофизической, гидро-геологической и эколого-геологической изученности изучаемого объекта	логической, геофизической, гидрогеологической и эколого-геологической изученности изучаемого объекта. 1 - результаты предыдущих исследований по исследуемой проблеме отражены не полностью, анализ и обобщение геологической, геофизической, гидрогеологической и эколого-геологической изученности изучаемого объекта выполнены с недостаточной полнотой. 0 - результаты предыдущих исследований по исследуемой проблеме не отражены, анализ и обобщение геологической, геофизической, гидрогеологической и эколого-геологической изученности изучаемого объекта выполнены с грубыми ошибками.
Представительность фактического материала, обоснованность применения методов исследования, экспериментальных установок, моделей, лабораторного и полевого оборудования.	2 – фактический материал, положенный в основу исследований в ВКР представительный, обоснован выбор и проведены исследования на экспериментальных установках, моделях, лабораторном и полевым оборудовании. 1 – фактический материал, положенный в основу исследований в ВКР в целом представительный, выбор методов исследований осуществлен с некоторыми неточностями, комплекс проведенных исследований на экспериментальных установках, моделях, лабораторном и полевым оборудовании недостаточен для решения поставленных в ВКР задач. 0 – фактический материал, положенный в основу исследований в ВКР не представительный, выбор методов исследований осуществлен с существенными ошибками, комплекс проведенных исследований на экспериментальных установках, моделях, лабораторном и полевым оборудовании недостаточен для решения поставленных в ВКР задач.
Интерпретация геологической информации, полученной в результате гидрогеологических и инженерно-геологических наблюдений и измерений	2 – в ВКР приводится выполненная самостоятельно исчерпывающая геологическая характеристика объекта исследований с использованием авторских результатов интерпретации геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, инженерно-геологических, эколого-геологических наблюдений и измерений 1 – в ВКР приводится выполненная самостоятельно геологическая характеристика объекта исследований, содержащая некоторые неточности. Авторских результаты интерпретации геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, инженерно-геологических, эколого-геологических наблюдений и измерений имеют некоторые недостатки 0 – в ВКР приводится выполненная самостоятельно геологическая характеристика объекта исследований, содержащая значительные ошибки. Авторских результаты интерпретации геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, инженерно-геологических, эколого-геологических наблюдений и измерений ошибочны и не доказуемы.
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
Соответствие полученных результатов существующим отраслевым и правовым документам	1- результаты, полученные в ходе выполнения ВКР полностью соответствуют существующим отраслевым и правовым документам 0 – в ВКР не рассматриваются вопросы соответствия результатов отраслевым и правовым документам
Качество геологических карт, схем, разрезов и других графических приложений. Использование геоинформационных технологий	2 – приведенные в ВКР геологические карты, схемы, разрезы и другие графические приложения выполнены и описаны на высоком уровне с применением современных геоинформационных технологий. 1 – приведенные в ВКР геологические карты, схемы, разрезы и другие графические приложения выполнены и описаны без применения современных геоинформационных технологий. 0 – приведенные в ВКР геологические карты, схемы, разрезы и другие графические приложения выполнены не качественно. В их описании имеются существенные ошибки.
Библиографическая	2– ВКР отличается высоким уровнем библиографической культуры. В

культура и уровень оригинальности ВКР	работе использовано достаточное количество современных источников, в том числе научных статей и материалов из электронных научных изданий и электронных библиотек. 1– ВКР отличается высоким уровнем библиографической культуры. В работе использовано достаточное количество современных источников, в том числе научных статей, но без использования материалов из электронных научных изданий и электронных библиотек 0– ВКР не отличается высоким уровнем библиографической культуры. В работе использовано недостаточное количество современных источников, без использования материалов из электронных научных изданий и электронных библиотек
Качество представленных на защите доклада, презентации, 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.
Публикационная активность и апробация результатов ВКР	2 – основные результаты ВКР опубликованы в изданиях, входящих в базу РИНЦ, и озвучены во время докладов на научных конференциях (не менее 2 статей) 1– основные результаты ВКР озвучены во время докладов на научных конференциях 0 – основные результаты ВКР не опубликованы. Студент не участвовал в научных конференциях.

13.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

Количество баллов, полученное студентом по каждому критерию каждый член ГЭК, суммирует и сумму переводит в балльную шкалу исходя из следующих норм: менее 8 баллов – «неудовлетворительно»; 8-12 баллов – «удовлетворительно»; 13-17 баллов – «хорошо»; 18-22 баллов – «отлично».

Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое всех индивидуальных оценок членов ГЭК, округленное в большую сторону.

В спорном случае решающий голос имеет председатель комиссии.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Методические указания по производственной практике и написанию выпускной квалификационной работы для бакалавров профиля "Гидрогеология и инженерная геология" [Электронный ресурс] : [для студ.-бакалавров геол. фак. ВГУ ; для направления 05.03.01 - Геология (профиль подготовки "Гидрогеология и инженер. геология")] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: Ю.М. Зинюков, В.Л. Бочаров, А.Э. Курилович. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. — Загл. с титула экрана. — Свободный доступ из интранета ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. — <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-89.pdf>.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Полевые методы гидрогеологических исследований: профильная практика (сост. Ю.М. Зинюков, С.П. Пасмарнова, Ю.А. Устименко). – Воронеж, Издательский дом ВГУ. – 2015. – 50 с.
3	Методическое пособие по инженерно-геологическому изучению горных пород / Под ред. Сергеева Е.М.: В 2 т. - М.: Недра. - Т.1: Полевые методы. - 1984. – 432 с.

4	СП-11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ / Госстрой России. - М.: ПНИИС Госстроя России, 1997. -47 с.
5	Методические рекомендации по гидрогеологическим исследованиям и прогнозам для контроля за охраной подземных вод / Под ред. В.М. Гольдберга. - М.: ВСЕГИНГЕО, 1980. - 46с.
6	Полевые методы инженерно-геологических исследований (сост. Ю.М. Зинюков, Н.А. Корабельников, А.Э. Курилович). Учебно-методическое пособие по профильной практике. – Воронеж, Издательский дом ВГУ, 2016. – 95 с.
7	Климентов П.П. Методика гидрогеологических исследований / П.П.Климентов, В.М.Кононов - М.: Высшая школа, 1989. – 406 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/
4	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" / http://rucont.ru

Обучающийся дополнительно использует литературу, соответствующую тематике ВКР.

13.8. Информационные технологии, используемые для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы

Во время подготовки и защиты ВКР используется стандартное программное обеспечение Microsoft Office.

13.9. Материально-техническое обеспечение:

Защита ВКР проводится по адресу: г. Воронеж, Университетская пл., 1, учебный корпус № 1б, в аудитории № 112п, оснащенной современным компьютерным и демонстрационным оборудованием, в особых случаях – дистанционно, с использованием видеоконференц-связи, в формате электронного обучения и дистанционных образовательных технологий портала Электронный университет.