

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета

 /Ненаев В.М./
14.05.2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.ДВ.01.03.02(У) Учебная практика по опытным работам в гидрогеологии, инженерной геологии и экологической геологии

1. Код и наименование направления подготовки: 05.03.01 «Геология»
2. Профиль подготовки: Геологические изыскания
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
6. Составители программы: Косинова И.И., д.г.-м.н., профессор, Курышев А.А., к.г.-м.н., доцент, Бабкина О.А., старший преподаватель
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 7 от 17.04.2025 г.
8. Учебный год: 2027-2028 Семестр(ы): 6

9. Цель практики:

Целью учебной практики является: *получение профессиональных умений и навыков по методам проведения полевых опытных гидрогеологических, инженерно-геологических и эколого-геологических исследований.*

Задачи практики:

- *бурение инженерно-геологических и эколого-геологических скважин с отбором проб грунта на определение физико-механических свойств, содержания загрязняющих веществ;*
- *освоение методов опытно-фильтрационных работ при изучении грунтов зоны аэрации и подземных вод;*
- *опытные работы в системе эколого-геологического мониторинга;*
- *развитие навыков обработки, анализа полевых опытных работ в гидрогеологии, инженерной геологии и экологической геологии;*

10. Место практики в структуре ОПОП:

Блок Б1, вариативная часть, дисциплина по выбору, модуль гидрогеология, инженерная геология и экологическая геология.

Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам: бакалавры должны обладать знаниями базовых и вариативных дисциплин (Введение в специальность, Учебная практика (ознакомительная, полевая), Гидрогеология, Компьютерная обработка данных в гидрогеологии и инженерной геологии, Инженерная геология и геокриология, Экология, Экологическая геология, Методы эколого-геологических исследований, Учебная практика по методам эколого-геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, Методы инженерно-геологических исследований и картографирование., Гидрогеохимия, Экологическая геохимия, Статистические методы в экологической геологии, Инженерно-геологические изыскания, Методы гидрогеологических исследований и картографирование. Практика обеспечивает взаимосвязь результатов ее освоения с типом задач профессиональной деятельности. Учебная практика является предшествующей для практик: Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской, Производственная практика преддипломная.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: выездная полевая.

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-7	Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности, планировать и организовывать гидрогеологическ	ПК-7.2	Осуществляет гидрогеологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по поискам и разведке подземных вод, по мониторингу	Знать: методы картографирования, методику получения, анализа и систематизации гидрогеологической информации Уметь: Обоснованно интерпретировать гидрогеологические данные и готовить отчеты по поискам и разведке подземных вод Владеть: современными технологиями гидрогеологического картографирования, навыками подготовки производственных отчетов по поискам и разведке подземных

	ие и инженерно-геологические исследования		подземных вод	вод
ПК-7	Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности, планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования	ПК-7.3	Осуществляет инженерно-геологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по инженерно-геологическим изысканиям	<u>Знать:</u> методы картографирования, методику получения, анализа и систематизации инженерно-геологической информации <u>Уметь:</u> Обоснованно интерпретировать инженерно-геологические данные и готовить отчеты по поискам и разведке подземных вод <u>Владеть:</u> современными технологиями инженерно-геологического картографирования, навыками подготовки производственных отчетов по поискам и разведке подземных вод
ПК-9	Способен устанавливать и причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; осуществлять разработку предложений по предупреждению негативных последствий деятельности; составлять прогнозные оценки влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды; осуществляет экологическое обеспечение производства	ПК-9.3	Определяет источники и последствия выбросов и сбросов для окружающей среды загрязняющих веществ в окружающую среду	<u>Знать:</u> причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду <u>Уметь:</u> осуществлять разработку предложений по предупреждению негативных последствий деятельности <u>Владеть:</u> современными технологиями по прогнозу влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 3/108

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		№ семестра 6	
		ч., в форме ПП	ч., в форме ПП
Всего часов	108	108	
в том числе:			

Лекционные занятия (контактная работа)	-	-	-
Практические занятия (контактная работа)	2	2	
Самостоятельная работа	106	106	
Итого:	108	108	

15. Содержание практики (или НИР)¹

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, краткое сообщение об организации и целях практики, распределение студентов по бригадам, общее знакомство с местом практики, составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников.
2.	Полевой	Проведение опытных работ в гидрогеологии, инженерной геологии и экологической геологии: бурение инженерно-геологических и эколого-геологических скважин, отбор проб; проведение химических анализов почв, грунтов, поверхностных и подземных вод; опытно-фильтрационные работы: наливы в шурфы; экспресс-откачка из скважин, опытная одиночная откачка из скважины: кустовая откачка из скважины; проведение опытных инженерно-геологических работ: срез целиков грунта, штамповые испытания грунтов; статическое зондирование грунтов; морфометрический анализ состояния растительности.
3.	Заключительный	Обобщение полученного материала, обработка результатов опытных работ; построение графиков, перерасчет химических анализов и их классифицирование, построение карт, составление и оформление отчета.
4	Представление отчетной документации	Публичная защита отчета на итоговом занятии в группе.

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Учебная практика по проведению опытных работ в гидрогеологии и инженерной геологии: учебно-методическое пособие/Н.А. Корабельников, Ю.М. Зинюков, Ю.А. Устименко, А.Э. Курилович, О.А. Бабкина; Воронежский государственный университет.- Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2023.-188 с.
2.	Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по специальной практике : [для студ. геол. фак., обуч. по специальности "Гидрогеология и инженерная геология", а также может быть полезно студ. геогр. фак., специалистам, работающим в обл. гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии, занимающимся исслед. состояния компонентов геол. среды] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: Ю.М. Зинюков, А.Э. Курилович, С.П. Пасмарнова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014.— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-63.pdf>.
3.	Полевые методы гидрогеологических исследований [Электронный ресурс]: профильная практика: учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. 2 к. очной формы обучения (бакалавриат) геол. фак., обуч. по профилю "Гидрогеология и инженер. геология", для направления 05.03.01 - Геология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: Ю.М. Зинюков, С.П. Пасмарнова, Ю.А. Устименко .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015.— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-58.pdf>.
4.	Косинова, И.И., Ильяш В.В. Учебная практика по методам эколого-геологических

	исследований/ И.И.Косинова, В.В.Ильяш - Воронеж, Издательский дом ВГУ, 2021.- 33с
5.	Косинова, И.И. Методы эколого-геологических исследований и рациональное недропользование: учебник для студ. вузов, обуч. по направлению 511000 "Геология" и университетским геол. специальностям / И.И. Косинова, В.А. Бударина; В.В.; О.М. Гуман. - М.: изд-во Научная книга, 2022. - 348 с.
6.	Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник для студ. вузов, обуч. по специальности "Поиск и разведка подзем. вод и инженер.-геол. изыскания" направления подготовки "Прикладная геология" / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг. — 2-е изд. — М. : КДУ, 2008. — 418 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
7.	ГОСТ 20276-2012. Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости / М.: Стандартиформ, 2013.-56 с.
8.	ГОСТ 232786-2014. Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости / М.: Стандартиформ, 2015.-36 с.
9.	ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2011.-30 с.
10.	Ильяш, В.В. Методическое пособие Профильная учебная практика «Основы геоэкологии» / В. В Ильяш.; И.И Косинова.; Е. М Репина. – Воронеж, 2015. – 136с
11.	Полевые методы инженерно-геологических исследований [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие : [для бакалавров геол. фак. ВГУ; для направления 05.03.01 - Геология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. : Ю.М. Зинюков, Н.А. Корабельников , А.Э. Курилович. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. — 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/m16-54.pdf >.
12.	Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки / Под ред. к.х.н. А.Г.Муравьева. – Изд. 4-е, перераб. И дополн. СПб.: «Крисмас+». 2018. – 360 с.
13.	Сергеев Е.М. Инженерная геология: [учебник для студ. геол. специальностей вузов] / Е.М. Сергеев. — Изд. 3-е, стер. — Москва : Альянс, 2018. — 247, [1] с. : ил., табл. — Библиогр. в конце разд.
14.	Смирнова А.Я. Практическая гидрогеология: учебное пособие для вузов / А.Я. Смирнова, О.А. Бабкина ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008. — 42 с. : ил. — Библиогр.: с.42. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-153.pdf >.
15.	Экологическая гидрогеология: учебник по дисциплине "Экологическая гидрогеология" для студ. вузов, обуч. по специальности 080300 "Поиски и разведка подзем. вод и инженер. - геол. изыскания" направления подгот. 650100 "Прикладная геология" / А.П. Белоусова [и др.]. — М. : Академкнига, 2007. — 396, [1] с. : ил. — Библиогр. в конце гл.

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

№ п/п	Ресурс
16.	Зональная Научная библиотека Воронежского государственного университета http://lib.vsu.ru
17.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru
18.	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/
19.	Информационно-телекоммуникационная система «Контекстум» (Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ») http://rucont.ru
20.	Электронный учебный курс: Грунтоведение - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10843
21.	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов http://geokniga.org
22.	Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии http://www.jurassic.ru/amateur.htm

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы. Контакт поддерживается с непосредственными руководителями учебной полевой практики. В процессе прохождения учебной практики, студенту необходимо вести полевой дневник,

он должен осуществлять ежедневное выполнение поставленных перед ним задач, самостоятельно обрабатывать полученные результаты опытных работ в гидрогеологии, инженерной и экологической геологии. На заключительном этапе практики бригада студентов предоставляет составленный отчет и защищает его на итоговом занятии в группе.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Учебный полигон «Веневитиново» (п.Веневитинский, Новоусманский район, Воронежская область) с наличием наблюдательных скважин, эксплуатационных скважин, гидрометрического поста, родников, водотока-река Усмань. Уровнемеры типа «хлопушка», электроуровнемеры УСК-ТЭ, гидрометрические вертушки ГР-21М, гидрометрические штанги ГР-56М, лодка, GPS-навигаторы, химические полевые лаборатории, геологические компасы, установка статического зондирования, микропенетрометры ВСЕГИНГЕО МВ-2, сдвиговые приборы ВСВ-25, винтовой штамп ВШ 60, индикаторы часового типа ИЧ-50, динамометр переносной ДОР-3100И, опытно-фильтрационное оборудование, электрогенератор, центробежный насос, дозиметр-радиометр, газоанализатор, компьютерное оборудование, рюкзаки, емкости для отбора проб воды, желонки, мерные ленты, термометры, бьюксы, прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных пород КФ 00М

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Подготовительный (организационный)	ПК-7	ПК-7.2 ПК-7.3	Сообщение по итогам этапа практики
2.	Полевой: Бурение инженерно-геологических скважин Отбор монолитов грунты; Статическое зондирование; Испытания грунта штампами; Срез целиков грунта; Наливы в шурфы; Стационарные наблюдения за режимом подземных вод Экспресс-откачка из скважины через дно скважины Опытная одиночная откачка Кустовая откачка Гидрометрические наблюдения Гидрогеохимические исследования водных объектов Усманского бора	ПК-7	ПК-7.2 ПК-7.3	Буровой журнал Упакованные монолиты грунта Паспорт статического зондирования Журнал штамповых испытаний Журнал срезовых испытаний Журнал наблюдения за наливом Журнал и график наблюдений за режимом подземных вод Паспорт откачки Паспорт откачки Паспорт откачки Поперечный профиль реки, таблица определения расхода Журнал отбора проб, результаты химического анализа
	Бурение эколого-геологических скважин. Отбор проб почв, грунтов Эколого-геохимический анализ почв, грунтов Эколого-	ПК-9	ПК-9.3	Буровой журнал Журнал отбора проб почв и грунтов Карта-схема фактического материала Таблицы результатов анализов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	гидрохимические исследования вод реки Усманка и болотных массивов Усманского бора Эколого-гидрогеологический мониторинг температурного режима и химического состава подземных вод Функциональное зонирование территории Эколого-морфометрический анализ растительности на территории полигона			Журнал отбора проб поверхностных вод Таблицы результатов анализов Графики сравнительной оценки результатов химического анализа во реки Усманка и болотных массивов Журнал наблюдений Таблицы результатов анализов Карта функционального зонирования и плотности техногенной нагрузки Схема экологической оценки состояния растительности Интегральная оценка эколого-биотических показателей и плотности техногенной нагрузки
3.	Заключительный	ПК-7, ПК-9	ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-9.3	Сообщение по итогам этапа практики
4.	Представление отчетной документации	ПК-7, ПК-9	ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-9.3	Сообщение по итогам этапа практики
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Доклад по итогам практики

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью устного опроса по тематике практики и оцениванию индивидуального дневника практики студента (дневника группы студентов).

20.2 Промежуточная аттестация

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестаций. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку отчета и его защиту на итоговом занятии в группе.

Структура отчета:

Введение

Глава 1. Геологическое, гидрогеологическое, инженерно-геологическое и эколого-геологическое строение района

1.1 Физико-географическая характеристика территории

1.2 Геологическое строение территории

1.3 Гидрогеологические условия территории

1.4 Инженерно-геологические условия территории

1.5 Эколого-геологические условия территории

Глава 2. Методы опытных работ в гидрогеологии, инженерной и экологической геологии, гидрометеорологии

- 2.1 Горно-проходческие работы.
- 2.2 Системы пробоотбора и подготовки образцов к анализу.
- 2.3 Опытные гидрогеологические работы
- 2.4 Опытные инженерно-геологические работы
- 2.5 Опытные эколого-геологические работы
- 2.6 Опытные гидрометрические работы
- Глава 3. Результаты комплексных опытных исследований полигона Вневитиново.
- 3.1 Результаты гидрогеологических исследований.
- 3.2 Результаты инженерно-геологических исследований.
- 3.3 Результаты эколого-геологических исследований.
- 3.4 Результаты гидрометрических исследований.
- Заключение
- Список литературы

Для оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации (зачет с оценкой) используются следующие показатели: Выполнение плана работы практики в соответствии с утвержденным графиком, написание отчёта и соответствующая его защита. Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Программа практики выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы в полной мере соответствуют всем перечисленным критериям.	Повышенный уровень	Зачёт с оценкой «отлично»
Программа практики выполнена в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствует одному из перечисленных критериев.	Базовый уровень	Зачёт с оценкой «хорошо»
Программа практики выполнена не в полном объеме (не менее 50%). Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствуют любым двум из перечисленных критериев.	Пороговый уровень	Зачёт с оценкой «удовлетворительно»
Программа практики не выполнена. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад имеют более трех несоответствий перечисленным критериям.	–	Не зачтено

20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

ПК-7 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности, планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. От чего главным образом зависит положения уровня подземных вод?

- от характера выпадения атмосферных осадков
- от температуры окружающего воздуха
- от гранулометрического состава грунтов

ЗАДАНИЕ 2. Какие гидрогеологические параметры измеряют при стационарных наблюдениях?

- литологический состав и гранулометрическую неоднородность
- уровни подземных вод
- уровни подземных вод, температуру, химический состав

ЗАДАНИЕ 3. От чего главным образом зависит положения уровня подземных вод?

- **от характера выпадения атмосферных осадков**
- от температуры окружающего воздуха
- от гранулометрического состава грунтов

ЗАДАНИЕ 4. Что такое коэффициент фильтрации?

- показатель влагонасыщения грунтов
- **показатель водопроницаемости грунтов**
- показатель физических свойства подземных вод

ЗАДАНИЕ 5. Что такое «хлопушка» в гидрогеологии?

- устройство для подачи сигнала о местоположении наблюдательных скважин
- устройство для отбора проб воды из наблюдательных скважин
- **устройство для замера уровня воды в наблюдательных скважинах**

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какие нужно знать параметры для прогноза поступления загрязнений с подземными водами в реку?

Ответ: коэффициент фильтрации и напорный градиент

ЗАДАНИЕ 2. Грунтовыми водами называют подземные воды горизонтов, залегающих _____ от земной поверхности.

Ответ: первыми

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Для каких целей применяется метод статического зондирования?

Метод статического зондирования применяется для различных целей:

1. Выделение инженерно-геологических элементов: определение толщины слоев, линз и границ распространения разных типов грунтов.
2. Оценка пространственной изменчивости состава, состояния и свойств грунтов.
3. Определение глубины залегания скальных, крупнообломочных и мерзлых грунтов.
4. Количественная оценка физико-механических свойств грунтов, таких как плотность, модуль деформации, угол внутреннего трения, сцепление и другие параметры.
5. Определение степени уплотнения и упрочнения грунтов во времени и пространстве.
6. Оценка возможности забивки свай и определение оптимальной глубины их погружения.
7. Определение сопротивления грунта под нижним концом свай и вокруг их боковой поверхности.
8. Выбор мест расположения опытных площадок, определение глубины проведения полевых испытаний и отбора образцов грунта для лабораторных исследований.
9. Контроль качества геотехнических работ.

ПК-9 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; осуществлять разработку предложений по предупреждению негативных последствий деятельности; составлять прогнозные оценки влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды; осуществляет экологическое обеспечение производства

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Для бурения эколого-геологических скважин применяется метод

- **шнековый**
- ударно-канатный
- колонковый

ЗАДАНИЕ 2. Система пробоотбора почв

- конверт
- квадрат
- круг

ЗАДАНИЕ 3. Пробы воды на эколого-гидрохимический анализ в районах сбросов в реки отбираются:

- в стрежневой части
- в береговой части
- в затонах

ЗАДАНИЕ 4. Комплексные режимные наблюдения в системе эколого-геологического мониторинга включают:

- прокачку скважин, замер уровня, замер температуры, отбор пробы на анализ
- прокачку скважин, замер глубины, замер уровня, замер температуры, отбор пробы на анализ
- определение показателей физических свойств подземных вод

ЗАДАНИЕ 5. Морфометрический анализ растительности основан на:

- определении коэффициента симметрии листовых пластин
- определении длины листовой пластины
- наличии нозологических повреждений листа

3) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Функциональное зонирование территории включает определение ... нагрузки

Ответ: плотности техногенной

ЗАДАНИЕ 2. Повышенные концентрации сульфатов, хлоридов и гидрокарбонатов в почвах формируют процесс их

Ответ: засоления

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Опишите природные и техногенные причины возникновения заболачивания.

Заболачивание возникает при близком расположении к поверхности грунтовых вод, что наблюдается в местах врезов речных долин, овражных систем. Также заболачивание может формироваться в процессе активно проявляющегося затопления территории, которое вызовет подъем уровня грунтовых вод. Техногенные причины заболачивания связаны с созданием искусственных водных объектов, сбросами на рельеф ливневых и сточных вод, кольматированием порового пространства грунтов зоны аэрации при применении методов технической мелиорации.

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).