

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
геоэкологии и мониторинга окружающей среды
Факультет географии,
геоэкологии и туризма
Куропал С.А.



30.05.2022г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УП.02.01 Эколого-аналитическая практика

- 1. Код и наименование ППСЗ:** 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов
- 2. Профиль подготовки:** социально-экономический
- 3. Квалификация выпускника:** техник-эколог
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:** геоэкологии и мониторинга окружающей среды
- 6. Составители программы:** Боева Анастасия Сергеевна, преподаватель кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды, факультет географии, геоэкологии и туризма; Негрובה Елена Андреевна, ассистент кафедры экологии и земельных ресурсов медико-биологического факультета
- 7. Рекомендована:** НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма протокол от 04.05.2022 № 8
- 8. Учебный год:** 2024/2025

Семестр(ы): 6

9. Цель практики: учебной практики «Эколого-аналитической» являются:

- формирование у обучающихся первичных практических умений, приобретение первоначального практического опыта деятельности в рамках профессиональных модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной для последующего освоения общих и профессиональных компетенций;
- формирование у студентов экологического мировоззрения, понимания необходимости постоянного контроля качества атмосферы, природных вод и почв;

Задачи практики:

- выявления источников техногенного загрязнения с целью создания эффективных методов ликвидации вредных последствий антропогенного воздействия;
- обучение студентов методам полевых экологических исследований в экспедиционных условиях.

10. Место практики в структуре ОПОП по ПСССЗ:

Практика включается в профессиональный модуль ПМ.02 «Производственный экологический контроль в организации». Входными знаниями являются знания, полученные в ходе ранее изученных дисциплин «Экологические основы промышленного производства», «Химические основы экологии», «Мониторинг загрязнения окружающей природной среды», «Промышленная экология и промышленная радиоэкология». Практика является основой освоения методов полевых эколого-аналитических исследований, принципов работы с приборами контроля состояния окружающей среды в полевых условиях и в ходе производственного экологического контроля в организации.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная

Способ проведения практики: полевая и лабораторная

Реализуется частично в форме практической подготовки.

Формат проведения практики: концентрированная

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компетенции, приобретаемый практический опыт, знания и умения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<p>знать: сущность и социальную значимость своей будущей профессии</p> <p>уметь: использовать наиболее адекватные способы и методы анализа состояния объектов окружающей среды в полевых и производственных условиях</p> <p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов, их подготовка к работе и проведение химического анализа атмосферного воздуха, во-

		<p>ды и почвы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; - сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<p>Знать: выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>Уметь: организовывать собственную деятельность</p>
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Уметь: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Уметь: осуществлять поиск и использование информации
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать обеспеченность задачи деятельности информационными ресурсами, указания на недостаток информации для решения задачи; - извлекать информацию по одному заданному основанию из одного или нескольких источников, содержащих избыточную в отношении задачи информационного поиска информацию. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к сформированности компетенции в сфере работы с информацией - наименования теоретических тем и/или тем лабораторных работ:
ОК 06	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в группе в соответствии с заданной процедурой и по заданным вопросам; - работать в группе в соответствии с самостоятельно определенной процедурой и по самостоятельно определенным вопросам; - задавать вопросы, направленные на выяснение фактической информации, в рам-

		ках служебного разговора Знать: -требования к сформированности компетенции в сфере коммуникации -наименования теоретических тем и/или тем лабораторных работ: - процедуру и содержание групповой коммуникации. Результативность групповой коммуникации.
ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Уметь: брать на себя ответственность за работу членов команды и достоверность полученных результатов
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Уметь: - извлекать из устной речи (монолога, диалога, дискуссия) требуемое содержание фактической информации и логических связей, организующих эту информацию Знать: -требования к сформированности компетенции в сфере самоорганизации и самоуправления -наименования теоретических тем и/или тем лабораторных работ: - Смысловые блоки. Средства логической связи.
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Уметь: - ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК-1.1	Проводить мониторинг окружающей природной среды.	Уметь: - проводить мониторинг окружающей природной среды.
ПК-1.2	Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.	Уметь: - организовывать работу по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды Знать: - требования и обязанности функционального подразделения
ПК-1.3	Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.	Уметь: - организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий. Знать: - требования и особенности организации деятельности по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
ПК-1.4	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.	Уметь: -проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
ПК-2.1	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.	Знать: - аналитические методы определения загрязняющих веществ в окружающей среде; - теоретические основы знаний для реше-

		ния научных и прикладных задач, связанных с мониторингом и контролем водных объектов и почвенного покрова.
ПК-2.2	Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.	Уметь: -контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.
ПК-3.1	Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.	Уметь: - обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений
ПК-4.1	Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.	Уметь: - представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт
ПК-4.3	Проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита.	Уметь: - проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита

13. Объем практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет: 6 недель /216 часов.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики) : зачет

14. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость					
	Всего	По семестрам				
		6 семестр		№ семестра		...
		часы	часы практической подготовки	часы	часы практической подготовки	
Всего часов	216	216				
в том числе:						
Практические занятия	6	6				
Самостоятельная работа	210	210				
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой – 2 часа. / экзамен – 6 часов.)						
Итого:	216	216				

15. Содержание практики¹

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Вводный теоретический раздел и подготовительные работы	<p>Организационные моменты практики. План практики. Техника безопасности.</p> <p>Знакомство с правилами выполнения работ на водных объектах в полевых условиях</p> <p>Тема № 1: «Анализ природных вод в полевых условиях»</p> <p>Знакомство с портативным оборудованием: комплект-лаборатория «НКВ», кислородомер, рН-метр, солемер, полевой фотоколориметр и др.</p> <p>Закрепление техники работы на полевом оборудовании</p> <p>Закрепление методов определения показателей качества природных вод полевыми методами. Отбор проб водопроводной воды и ее анализ.</p> <p>Тема №2: «Определение показателей экологического состояния почвы»</p> <p>Расчет и приготовление почвенных вытяжек лабораторными и полевыми методами.</p> <p>Закрепление методов определения показателей экологического состояния почвы полевыми методами.</p> <p>Отбор проб почвенных образцов, приготовление солевой почвенной вытяжки и ее анализ на определение кислотности почв</p> <p>Отбор проб почвенных образцов, приготовление водной почвенной вытяжки и ее анализ на определение типа и степени засоленности почв</p>
2	Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным показателям	<p>Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища в р-не санатория им. Горького, их анализ</p> <p>Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища на левом берегу ВОГРЕССовского моста (ТЭЦ-1) и их анализ</p> <p>Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища на правом берегу ВОГРЕССовского моста и их анализ</p> <p>Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища на левом берегу Чернавского моста, (ДЮСШ № 6) и их анализ</p> <p>Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища на правом берегу Чернавского моста, (набережная) и их анализ</p> <p>Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища на левом берегу Северного моста и их анализ</p> <p>Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища на правом берегу Северного моста и их анализ</p>
3	Камеральная обработка	Зачет (нарисовать стенгазету, распечатать готовый от-

	полученных данных и оформление отчета	чет с фотографиями; помыть всю посуду; собрать дневники по практике)
--	---------------------------------------	--

¹ При реализации практики частично в форме практической подготовки необходимо отметить (*) отдельные виды учебной работы, реализуемые в форме практической подготовки.

	территорий.	экологического состояния почвы полевыми методами							
ПК-2.1	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.	- Отбор проб почвенных образцов, приготовление солевой почвенной вытяжки и ее анализ на определение кислотности почв - Отбор проб почвенных образцов, приготовление водной почвенной вытяжки и ее анализ на определение типа и степени засоленности почв			ки лабораторно-инструментальных измерений состояния объектов окружающей среды и методами статистической обработки экогеоданных; Освоены методы мониторинга объектов окружающей среды в условиях жестких экологических ограничений.				
ПК-2.2	Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.	- Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища в р-не санатория им. Горького, их анализ			С применением аналитических методов дана оценка качества природных вод лабораторными и полевыми методами;				
ПК-3.1	Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.	- Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища на левом берегу ВОГРЕССовского моста (ТЭЦ-1) и их анализ	144*	2	- Собрана база данных результатов мониторинга; Проводены лабораторные опыты;				
ПК-4.1	Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.	- Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища на правом берегу ВОГРЕССовского моста и их анализ - Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища на левом берегу Чернавского моста, (ДЮСШ № 6) и их анализ			- Сделана обработка результатов исследования				

ПК-4.3	Проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита.	из Воронежского водохранилища на правом берегу Чернавского моста, (набережная) и их анализ - Отбор проб воды и почвы из Воронежского водохранилища на левом и правом берегах Северного моста и их анализ			ний, формулировать выводы; Оценена степень загрязненности воды, на основе результатов анализа; Умение работать самостоятельно и в группах; Осуществлен самостоятельный поиск информации в различных источниках (справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях					
		- Обработка полученных данных и оформление отчета	12	2						

Объем часов (*) определяется по каждой позиции столбцов 4 и 9.

Уровень освоения (**) проставляется напротив каждого вида работ в столбцах 6 и 10.

Для характеристики уровня освоения вида работ используются следующие обозначения:

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Греков, К. Б. Методы экологических исследований : учебно-методическое пособие / К. Б. Греков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180020
2	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.
3	Почвоведение : учебник для академического бакалавриата : [для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по естественнонауч. направлениям] / [К.Ш. Казеев и др.] ; отв. ред. К.Ш. Казеев, С.И. Колесников .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019 .— 426 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Середина, В. П. Почвы района практики. Полевая учебная практика по почвоведению : учебно-методическое пособие / В. П. Середина, В. З. Спирина. — Томск : ТГУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112807
2	Казеев К.Ш. Почвоведение. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата : [для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по естественнонауч. направлениям] / К.Ш. Казеев, С. А. Тищенко, С. И. Колесников .— Москва : Юрайт, 2019 .— 256с.
3	Прожорина Т. И. Практикум по курсу «Экологическая гидрохимия» / Т.И. Прожорина. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, ч.1, 2006. – 28 с.

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

№ п/п	Ресурс
1.	Методы экологический исследований : учеб. пособие для вузов / Н.В. Каверина, Т.И. Прожорина, Е.Ю. Иванова и др. - Воронеж: Издательство «Научная книга», 2019. - 355 с. [гриф ФУМО по «Наукам о Земле» /URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-11.pdf/ ;

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договоры у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

20__

17. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». Режим доступа: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2973>.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Специализированная мебель, автоклав, мойка с тумбой, сушилка для посуды, сушожарочный шкаф, муфельная печь, холодильники фармацевтические, центрифуга, фотоколориметр, мельница зерновая, аквадистилляторы, испаритель ротационный, весы аналитические, весы электронные, аспираторы для аэроаналитических измерений, плитка электрическая, весы аналитические, измеритель параметров микроклимата "МЕТЕОСКОП-М", шумомер цифровой, дозиметр-радиометр, газоанализатор ГАНК-4, комплекс вольтамперометрический ТА-4, комплект-лаборатория портативная ("Пчелка Н", НКВ) измерители влажности и температуры воздуха

19. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (этапы) практики)
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии и проявляет к ней устойчивый интерес.	3.Камеральная обработка полученных данных и оформление отчета
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество.	2.Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным показателям
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность.	2.Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным по-

20__

и нести за них ответственность.		казателям
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	3.Камеральная обработка полученных данных и оформление отчета
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	3.Камеральная обработка полученных данных и оформление отчета
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Работает в коллективе и команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.	1. Вводный теоретический раздел и подготовительные работы
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	1. Вводный теоретический раздел и подготовительные работы
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.	2.Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным показателям
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	2.Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным показателям
ПК-1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.	Проводит мониторинг окружающей природной среды.	2.Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным показателям

20_

ПК-1.2. Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.	Организовывает работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.	2.Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным показателям
ПК_1.3. Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.	Организовывает деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.	2.Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным показателям
ПК-1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.	Проводит мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.	2.Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным показателям
ПК-2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.	Осуществляет мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.	2.Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным показателям
ПК-2.2. Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.	Контролирует и обеспечивает эффективность использования малоотходных технологий в организациях.	2.Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным показателям
ПК-3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.	Обеспечивает работоспособность очистных установок и сооружений.	2.Полевые исследования проб воды и почвы по приоритетным показателям
ПК-4.1. Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.	Представляет информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.	3.Камеральная обработка полученных данных и оформление отчета
ПК-4.3. Проводить	Проводит сбор и систематизацию дан-	3.Камеральная

20__

сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита.	ных для экологической экспертизы и экологического аудита.	обработка полученных данных и оформление отчета
Промежуточная аттестация по практике - зачет		

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Уровень освоения компетенции	Результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения
Пороговый	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику выявления источников техногенного загрязнения окружающей среды с целью создания эффективных методов ликвидации вредных последствий антропогенного воздействия; - методы полевых экологических исследований в экспедиционных условиях: методам анализа состояния воздушной среды, природных вод, почв; - методики лабораторно-инструментальных измерений состояния объектов окружающей среды и методами статистической обработки экогеоданных; -методы мониторинга объектов окружающей среды в условиях жестких экологических ограничений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с применением аналитических методов оценивать качество природных вод лабораторными и полевыми методами; - осуществлять сбор, анализ и прогноз результатов мониторинга; - планировать и проводить лабораторные опыты; - делать обработку результатов исследований, формулировать выводы; 	Тестовые задания
Средний		Тестовые задания
Высокий		Тестовые задания

20__

	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать степень загрязненности воды, на основе результатов анализа; - работать самостоятельно и в группах; - осуществлять самостоятельный поиск информации в различных источниках (справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях; 	
--	--	--

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки компетенций, приобретаемого практического опыта, знаний и умений, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень практических заданий (определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью)

19.3.2 Темы проектов (связанных с будущей профессиональной деятельностью)

19.3.4 Тестовые задания

ВАРИАНТ №1

1. Заполните таблицу, в которой укажите соответствие между названиями соединений и их формулами.

Название соединения	Формула
Ортофосфорная кислота	NaHCO_3
Известняк	$\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Серная кислота	H_3PO_4
Пищевая сода	CaCO_3
Гипс	H_2SO_4
Азотная кислота	HNO_3

Название соединения	Формула
Ортофосфорная кислота	
Известняк	
Серная кислота	
Пищевая сода	
Гипс	
Азотная кислота	

2. Укажите к какому из аналитических методов анализа относятся перечисленные методы «потенциометрия, кулонометрия, вольтамперометрия, кондуктометрия, электролиз»:

- А) химические
- Б) спектроскопические
- В) электрохимические**

3. ПДК ($F_{e_{общ}}$) для вод хозяйственно-питьевого назначения не более:

- А) 0,1 мг/л
- Б) 0,3 мг/л**
- В) 0,5 мг/л

4. Природная вода с содержанием 7,6 мг-экв/л солей жесткости относится:

- А) к мягким водам
- Б) к умеренно-жестким водам
- В) к жестким водам**

5. Как называется анализ питьевой воды, характеризующий ее эпидемиологическую безопасность.

- А) органолептический
- Б) химический
- В) микробиологический**

6. По индексу загрязненности воды (ИЗВ) невозможно определить:

- А) класс качества воды
- Б) характеристику воды
- В) источник загрязнения воды**

ВАРИАНТ № 2

1. Заполните таблицу, в которой укажите соответствие между названиями соединений и их формулами.

Название соединения	Формула
Азотистая кислота	HCl
Азотная кислота	NaCl
Поваренная соль	HNO ₃
Угольная кислота	KMnO ₄
Перманганат калия	H ₂ CO ₃
Соляная кислота	HNO ₂

Название соединения	Формула
Азотистая кислота	
Азотная кислота	
Поваренная соль	
Угольная кислота	
Перманганат калия	
Соляная кислота	

2. Укажите к какому из аналитических методов анализа относятся «титриметрические и гравиметрические методы»:

- А) химические**
- Б) спектроскопические
- В) электрохимические

3. При каких значениях pH в природных водах угольная кислота присутствует в виде свободных пузырьков газа (CO₂):

- А) pH < 5 (среда кислая)**
- Б) pH = 7 (среда нейтральная)
- В) pH > 7 (среда щелочная)

20

4. ПДК ($Fe_{\text{общ}}$) для вод рыбохозяйственного назначения не более:

- А) 0,1 мг/л
 Б) 0,3 мг/л
 В) 0,5 мг/л

5. Природная вода с содержанием 5,6 мг-экв/л солей жесткости относится:

- А) к мягким водам
 Б) к умеренно-жестким водам
 В) к жестким водам

6. Как называется анализ питьевой воды, характеризующий безвредность химического состава

- А) органолептический
 Б) **химический**
 В) микробиологический

ВАРИАНТ № 3

1. Заполните таблицу, в которой укажите соответствие между названиями соединений и их формулами.

Название соединения	Формула
Серная кислота	NH_3
Сернистая кислота	$K_2Cr_2O_7$
Сероводородная кислота	CH_4
Бихромат калия	H_2SO_3
Аммиак	H_2SO_4
Метан	H_2S

Название соединения	Формула
Серная кислота	
Сернистая кислота	
Сероводородная кислота	
Бихромат калия	
Аммиак	
Метан	

2. Укажите к какому из аналитических методов анализа относится метод «фотометрии».

- А) химические
 Б) электрохимические
 В) **спектроскопические**

3. В питьевой воде г. Воронежа наблюдается избыточное содержание следующих показателей:

- А) **железо, бор, марганец, нитраты**
 Б) железо, никель, свинец, нефтепродукты
 В) марганец, кадмий, цинк, фосфаты

4. ПДК (общая жесткость) для вод хозяйственно-питьевого назначения, прошедших водоподготовку, не более:

- А) 3 мг-экв/л
 Б) 5 мг-экв/л
 В) **7 мг-экв/л**

15. Природная вода с общей минерализацией 5 г/л относится:

- А) к слабоминерализованным водам
 Б) **к водам средней минерализации**

20__

В) к водам высокой минерализации

6. К какому классу качества относится проба воды, если ИЗВ более 10:

А) умеренно загрязненные

Б) грязные

В) чрезвычайно грязные**ВАРИАНТ № 4**

1. Заполните таблицу, в которой укажите соответствие между формулами кислот и названиями их солей:

Формула кислоты	Название солей
H_2S	Сульфаты
H_2CO_3	Сульфиты
HNO_3	Сульфиды
HNO_2	Нитраты
H_2SO_3	Нитриты
H_2SO_4	Карбонаты

Формула кислоты	Названия солей
	Сульфаты
	Сульфиты
	Сульфиды
	Нитраты
	Нитриты
	Карбонаты

2. Укажите к какому из аналитических методов анализа относится метод «атомно-абсорбционной спектроскопии»:

А) хроматографические

Б) спектроскопические

В) электрохимические

3. ПДК (общая жесткость) для вод хозяйственно-питьевого назначения, не прошедших специальную водоподготовку, не более:

А) 5 мг-экв/л

Б) 7 мг-экв/л

В) 10 мг-экв/л

4. Природная вода с общей минерализацией 35 г/л относится:

А) к водам высокой минерализации

Б) к рассольным водам

В) к крепко рассольным водам

5. Для доведения до норм санитарно-химических показателей питьевую воду:**А) осветляют, фильтруют, умягчают, аэрируют**

Б) обеззараживают хлором, озоном, УФ, реже перекисью водорода

В) очищают добавлением небольших количеств $Al_2(SO_4)_3$ и извести CaO.

6. К какому классу качества относится проба воды, если ИЗВ = 8,5 :

А) умеренно загрязненные

Б) грязные

20__

В) очень грязные

Критерии оценивания тестового опроса по курсу "Эколого-аналитическая практика" : все ответы верны из 6 вопросов – *отлично*; до 2 неверных ответов – *хорошо*; от 3 до 4 неверных ответов – *удовлетворительно*; все 6 неверных ответов – *неудовлетворительно*.

19.3.4 Содержание (структура) отчета и дневника практики

Отчет должен состоять из следующих разделов: введение, основная часть, заключение, список литературы, приложение.

В «Введении» должны быть отражены цели и задачи практики .«Основная часть» состоит из глав, в которых приведена характеристика каждого исследуемого объекта, методы определения приоритетных показателей экологического состояния выбранных объектов. В эту часть должны быть помещены сводные таблицы полученных результатов, все графические зависимости и расчеты. По полученным данным должна быть проведена сравнительная оценка изучаемых объектов и дана интерпретация полученных результатов. В «Заключении» должны быть сделаны выводы о процессах, протекающих в водных и почвенных объектах, дана оценка экологического состояния исследуемых объектов. В «Приложение» входит полевой дневник и протоколы исследования качества воды и почвенных проб.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания приобретаемого практического опыта, знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.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.

2. Прожорина Т.И. Химико-аналитическая практика: учеб. пособие.- Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2020. – 53с