

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
геоэкологии и мониторинга окружающей среды
Куролап С.А.



05.06.2023 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПДП. 01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

2. Профиль подготовки/специализация: социально-экономический

3. Квалификация (степень) 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;

7. Рекомендована: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма; протокол от 22.05.2023 № 8

8. Учебный год: 2025-2026

Семестр(ы): 6

9. Цель практики: Закрепление практических знаний, полученных в процессе учебной и производственной практики на предприятии.

Задачи практики:

- выполнение определенных обязанностей на рабочем месте;
- выполнение конкретных производственных заданий по поручению непосредственного руководителя;
- сбор, подготовка и анализ полученной информации для написания выпускной квалификационной работы;
- ежедневное ведение дневника по практике.

10. Место практики в структуре ООП: профессиональный цикл, производственная (по профилю специальности) практика

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции (применительно к специфике решения природоохранных вопросов и рационального природопользования для последующего написания выпускной квалификационной работы):

- иметь базовые знания в области информатики и современных геоинформационных технологий, владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, владеть ГИС-технологиями; уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

- обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом, экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию ;

- обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

- иметь профессионально профилированные знания и практические навыки в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и обладать способностью их использовать в области экологии и природопользования.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная (преддипломная)

Способ проведения практики: полевая и лабораторная

Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

Формат проведения практики: концентрированная

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать :способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам Уметь : - выбирать оборудование, приборов контроля, аналитических приборов, их подготовка к работе и проведение химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; - организовывать наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; - собирать, обрабатывать, систематизировать, анализировать информации, формировать и вести баз данных загрязнения окружающей среды.
ОК-2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знать : современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности Уметь : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК-4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Знать : способы и методы взаимодействия в команде Уметь : эффективно работать в команде
ОК-5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знать : устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста Уметь : пользоваться устной и письменной коммуникацией на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знать : Способы сохранения окружающей среды, ресурсосбережению, способы применения знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Уметь : Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Знать : документацию на государственном и иностранном языках по профессиональному направлению Уметь : Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК-1.1	Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды	Знать : методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды Уметь : правильно и точно выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды
ПК-1.3	Проводить экологический мониторинг окружающей среды	Знать : Методы проведения экологического мониторинга окружающей среды Уметь : Проводить экологический мониторинг окружающей среды
ПК-2.3	Проводить производственный экологический контроль в организациях	Знать : способы методы проведения производственного экологического контроля в организациях Уметь : Проводить производственный экологический контроль в организациях
ПК-3.2	Осуществлять организацию учета обращения с отходами	Знать : методики учета обращения с отходами; Уметь : организовывать работу функционального производить учет отходов производства и по-

	требления;
--	------------

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. (в соответствии с учебным планом)

Общая трудоемкость производственной (преддипломной) практики составляет: 4 недели, 144 ч.

Формы промежуточной аттестации зачет с оценкой

14. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	Всего	По семестрам			
		6 семестр			
	Час.	ч., в форме ПП			
Всего часов	144	144			
в том числе:					
Лекционные занятия (контактная работа)	-				
Практические занятия (контактная работа)	-				
Самостоятельная работа	142	142	72		
Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой –2 часа)	2	2			
Итого:	144	144	72		

15. Содержание практики (или НИР)¹

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Организационный	Оформление документов для прохождения преддипломной практики, прибытие на базу практики, согласование подразделения в котором будет организовано рабочее место, прохождение вводного инструктажа
2.	Прохождение практики	Сбор материала для написания отчета по практике, сбор материала для написания выпускной квалификационной работы, участие в выполнении отдельных видов работ
3.	Отчетный	Обработка и систематизация собранного нормативного и фактического материала, оформление отчета о прохождении практики.

¹ При реализации практики частично в форме практической подготовки необходимо отметить (*) содержание разделов, реализуемых в форме практической подготовки.

Содержание производственной (преддипломной) практики

Код ПК	Наименование ПК	Виды работ, обеспечивающих формирование ПК	Объем часов	Формат практики (распределено, концентрированно) базы практики	Уровень освоения	Показатели освоения ПК
ПК-1.1	Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды	<p>Знать виды мониторинга, унифицированную схему информации мониторинга загрязнения природной среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы; - выбирать оборудование и приборы контроля; - отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб; - проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды; - находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; - эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества природной среды; 	32	концентрированно, факультет географии, геоэкологии и туризма ФГБОУ ВО ВГУ	3	Оценка выполнения индивидуального практического задания
ПК-1.3	Проводить экологический мониторинг окружающей среды					
ПК-2.3	Проводить производственный экологический контроль в организациях	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять в организациях контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов; - составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий; - проводить мероприятия по очистке 	14	концентрированно, факультет географии, геоэкологии и туризма ФГБОУ ВО ВГУ	3	Оценка выполнения индивидуального практического задания

		<p>и реабилитации загрязненных территорий на уровне функционального подразделения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и проводить мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях; - эксплуатировать приборы и оборудование экологического контроля и средств инженерной защиты окружающей среды; 				
ПК-3.2	Осуществлять организацию учета обращения с отходами	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные принципы организации очистки и реабилитации территорий; - технологии очистки и реабилитации территорий; - методы обследования загрязненных территорий; - составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий; - знать технологии малоотходные производств; - современные природосберегающие технологии; - основные принципы организации и создания экологически чистых производств; - приоритетные направления развития экологически чистых производств <p>нормативные документы и методики сбора сортировки, переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые формы отчетной документации; - виды отходов и их характеристики; 	14	концентрированно, факультет географии, геозологии и туризма ФГБОУ ВО ВГУ	3	Оценка выполнения индивидуального практического задания

		<ul style="list-style-type: none"> - методы переработки отходов; - методы утилизации и захоронения отходов; - проблемы переработки и использования отходов; - методы обследования полигонов; - приемы и способы составления экологических карт; - методы очистки и реабилитации полигонов. - оценки и поддержания работоспособности очистных установок и сооружений; - управления процессами очистки и водоотбора промышленных вод, газообразных выбросов; - реализации технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; - участия в работах по очистке и реабилитации полигонов 				
ОК-1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать оборудование, приборов контроля, аналитических приборов, их подготовка к работе и проведение химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; - организовывать наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; - собирать, обрабатывать, систематизировать, анализировать информации, формировать и вести баз данных загрязнения окружающей среды. 	14	концентрированно, факультет географии, геоэкологии и туризма ФГБОУ ВО ВГУ	3	Оценка выполнения индивидуального практического задания
ОК-2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения за-	14	концентрированно, факультет географии, геоэкологии и туризма ФГБОУ ВО ВГУ	3	Оценка выполнения индивидуального практического задания

	ные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	дач профессиональной деятельности				
ОК-4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективное взаимодействие и работа в коллективе и команде	14	концентрированно, факультет географии, геоэкологии и туризма ФГБОУ ВО ВГУ	3	Оценка выполнения индивидуального практического задания
ОК-5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	пользоваться устной и письменной коммуникацией на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	14	концентрированно, факультет географии, геоэкологии и туризма ФГБОУ ВО ВГУ	3	Оценка выполнения индивидуального практического задания
ОК-7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	14	концентрированно, факультет географии, геоэкологии и туризма ФГБОУ ВО ВГУ	3	Оценка выполнения индивидуального практического задания
ОК-9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Правильно пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	14	концентрированно, факультет географии, геоэкологии и туризма ФГБОУ ВО ВГУ	3	Оценка выполнения индивидуального практического задания
		ИТОГО	144			

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 (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
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	Кольцов, В. Б. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебник для вузов : [16+] / В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; ред. В. Б. Кольцов. – Москва : Прометей, 2018. – 734 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг: учеб. пособие для академич. Бакалавриата/М.Д. Харламова, А.И. Курбатова; под ред. М.Д. Харламовой. – Москва: Издательство Юрайт, 2018.- 231 с.
4	Антропогенные почвы : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры : [для студ., обучающихся по специальности и направлению "Почвоведение"] / М.И. Герасимова [и др.] .— 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2019 .— 236 с.
5	Никаноров А.М. Гидрохимия / А.М. Никаноров. – СПб : Гидрометеиздат, 2001. – 447 с.
6	Нор, П. Е. Приборы и средства контроля окружающей среды : учебное пособие : [16+] / П. Е. Нор ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 83 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68213
7	Громов, Н. В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: сборник задач с основами теории и примерами решений : учебное пособие : [16+] / Н. В. Громов, О. П. Таран ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 112 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576263

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

№ п/п	Ресурс
1.	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4025
2.	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/ ;
3.	Электронный курс по дисциплине «Охрана окружающей среды» на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4671
4.	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online", http://biblioclub.ru/
5.	Электронно-библиотечная система "Консультант студента", http://www.studmedlib.ru
6.	Электронно-библиотечная система "Лань" https://e.lanbook.com/
7.	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" http://rucont.ru

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

17. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости) При прохождении практики могут быть использованы элементы электронного обучения (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ), смешанное обучение. Материалы практики размещены на платформе «Электронный университет ВГУ». - Практическая подготовка (практика)_СПО Электронный университет ВГУ. - <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=14616>.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

Специализированная мебель, автоклав, мойка с тумбой, сушилка для посуды, сухожарочный 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 вольтамперметрический 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) (обычно в рамках практики - это владения и/или умения)	Этапы формирования компетенции (разделы (этапы) практики)
ПК-1.1 Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды	Уметь выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды	Производственный
ПК-1.3 Проводить экологический мониторинг окружающей среды	Уметь проводить экологический мониторинг окружающей среды	Производственный
ПК-2.3 Проводить производственный экологический контроль в организациях	Уметь проводить производственный экологический контроль в организациях	Производственный
ПК-3.2 Осуществлять организацию учета обращения с отходами	Уметь осуществлять организацию учета обращения с отходами	Производственный
ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уметь выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Производственный

тельно к различным контекстам		
ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уметь использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Производственный
ОК-4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уметь эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Производственный
ОК-5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уметь осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Производственный
ОК-7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уметь содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Производственный
ОК-9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уметь пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Производственный

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

Для оценки освоения **профессиональных компетенций** по результатам производственной практики необходимо руководствоваться следующими уровнями оценки студента:

- уровень 1 - пороговый, соответствует академической оценке «удовлетворительно»;
- уровень 2 - средний, соответствует академической оценке «хорошо»;
- уровень 3 - высокий, соответствует академической оценке «отлично».

Пороговый уровень освоения компетенций («удовлетворительно»):

Обучающийся применяет нормы оформления документов. Способен составить письменный отчет с графической интерпретацией результатов. Выполняет виды работ в установленных рамках. В отчете не представлен глубокий анализ и обобщение результатов практики. При проведении промежуточной аттестации студент демонстрирует ограниченные навыки видения диалога. Высказываемые положения не всегда убедительны и аргументированы.

Средний уровень освоения компетенций («хорошо»):

Обучающийся применяет нормы оформления документов. Выполняет виды работ в установленных рамках. Способен провести наблюдение, анализ и обобщение результатов и сделать выводы по результатам производственной практики. Умеет составить письменный отчет с графической интерпретацией результатов с использованием специализированных программных продуктов. При проведении промежуточной аттестации студент демонстрирует достаточные навыки ведения диалога аргументация убедительна, уровень понимания результатов, полученных на практике, достаточно высок.

Высокий уровень освоения компетенций («отлично»):

Обучающийся применяет нормы оформления документов. Выполняет виды работ в установленных рамках. Способен провести наблюдение, анализ и обобщение результатов и сделать выводы по результатам производственной практики, предложить мероприятия по внедрению результатов практики по месту прохождения, умеет составить письменный отчет с графической интерпретацией результатов с использованием специализированных программных продуктов и презентацию в формате PowerPoint или другом. Студент свободно ведет диалог, проявляет при этом инициативу и уверенность. Уровень понимания излагаемого материала свидетельствует о возможности самостоятельной работы на участке прохождения практики.

ПК-1.1 Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды

Уровень освоения компетенции	Результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения
Пороговый	Обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none">- проводить работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы;- выбирать оборудование и приборы контроля;- отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;	Допускает единичные ошибки в определениях, нормах, методах, классификациях и основных понятиях. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной задаче. Знает основные виды и методы мониторинга окружающей среды. Способен применять теоретические знания к конкретному фактическому материалу.
Средний	<ul style="list-style-type: none">- проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды знать: <ul style="list-style-type: none">- виды мониторинга, унифицированную схему информации мониторинга загрязнения природной среды;- типы оборудования и приборы контроля, требования к ним и области их применения;- современную химико-аналитическую базу государственной сети наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития;	Знает основные источники информации, нормативные документы, может найти основные понятия и категории по заданной тематике. В большинстве случаев способен выявить и применить требуемый метод/классификацию для решения поставленной задачи. Владеет основными методами мониторинга окружающей среды. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем
Высокий	<ul style="list-style-type: none">- программы наблюдений за состоянием природной среды;- правила и порядок отбора проб в различных средах;- методики проведения химического анализа проб объектов окружающей среды.	Свободно оперирует основными понятиями, терминами, нормами, методами, классификациями. Знает критерии эффективности решения поставленной задачи. Умеет выбрать эффективные приемы решения поставленной профессиональной задачи. Владеет основными методами мониторинга окружающей среды. Способен решать сложные, неординарные задачи.

ПК-1.3 Проводить экологический мониторинг окружающей среды

Уровень освоения компетенции	Результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения
Пороговый	Обучающийся должен уметь: - выбирать оборудование, приборы контроля, аналитические приборы, подготавливать их к работе и проводить химический анализ атмосферного воздуха, воды и почвы; Знать: - приемы организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; - методы сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды.	Допускает единичные ошибки в определениях, нормах, методах, классификациях и основных понятиях. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной задаче. Знает основные приемы по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды. Способен применять теоретические знания к конкретному фактическому материалу.
Средний		Владеет основными методами приемы по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем
Высокий		Свободно оперирует основными понятиями, терминами, нормами, методами, классификациями. Умеет выбрать эффективные приемы решения поставленной профессиональной задачи. Владеет основными методами приемы по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды. Способен решать сложные, неординарные задачи.

ПК-2.3 Проводить производственный экологический контроль в организациях

Уровень освоения компетенции	Результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения
Пороговый	Обучающийся должен знать: - основные принципы организации очистки и реабилитации территорий; - технологии очистки и реабилитации территорий; - методы обследования загрязненных территорий; - приемы и способы составления экологических карт;	Допускает единичные ошибки в определениях, нормах, методах, классификациях и основных понятиях. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной задаче. Знает основные этапы по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
Средний	- методы очистки и реабилитации загрязненных территорий.	Владеет на хорошем уровне основными методами по очистке и реабилитации загрязненных территорий. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем

Высокий		Свободно оперирует основными понятиями, терминами, нормами, методами, классификациями. Умеет выбрать эффективные приемы решения поставленной профессиональной задачи. Отлично владеет основными методами по очистке и реабилитации загрязненных территорий. Способен решать сложные, неординарные задачи.
---------	--	--

ПК-3.2 Осуществлять организацию учета обращения с отходами

Уровень освоения компетенции	Результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения
Пороговый	Обучающийся должен уметь: - составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий;	Допускает единичные ошибки в определениях, правилах, основных понятиях. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы.
Средний	- проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий на уровне функционального подразделения;	Владеет на хорошем уровне основными приемами проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем
Высокий	- находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; знать: - приемы и способы составления экологических карт; - методы очистки и реабилитации загрязненных территорий.	Свободно оперирует основными понятиями, терминами, методами. Умеет выбрать эффективные приемы решения поставленной профессиональной задачи. Отлично владеет приемами проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий. Способен решать сложные, неординарные задачи.

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (нужное выбрать)

19.3.1 Перечень практических заданий

Перечень практических заданий включает выполнение индивидуального практического задания по осуществлению определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и связанных с тематикой выполняемой ВКР (задание на выполнение ВКР).

По окончании производственной практики студент предоставляет:

- дневник прохождения производственной практики, который содержит описание проведенных работ, обеспечивающих формирование профессиональных

компетенций;

- отчет студента о прохождении производственной практики, содержащий анализ собственной деятельности во время прохождения производственной практики, к отчету прилагается проект рукописи ВКР;
- аттестационный лист, оформленный руководителями практики и содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций;
- характеристика на обучающего, составленная руководителем практики, содержащую оценку освоения общих и профессиональных компетенций, а также общую оценку профессиональных качеств практиканта.

19.3.2 Темы проектов

1. Изучение параметров качества окружающей среды дистанционными методами
2. Анализ экологического состояния биотехносферы урбанизированных территорий на примере Воронежской области
3. Оценка влияния производственной деятельности газокompрессорной станции на загрязнение окружающей среды (на примере Писаревской ЛПУМГ)
4. Характеристика памятников природы Петропавловского района Воронежской области
5. Картографическое и геоинформационное обеспечение устойчивости развития региона: теоретические и прикладные аспекты
6. Оценка влияния предприятий машиностроительной отрасли на состояние воздушного бассейна (на примере «Тяжмехпресс»)
7. Оценка влияния предприятий пищевой промышленности на состояние окружающей среды (на примере «Маслопродукт» Воронежской области)
8. Особенности выделения микрозаповедников в структуре Ботанического сада Воронежского государственного университета
9. Оценка экологической обстановки на территории Брянской области
10. Оценка эффективности работы очистных сооружений города Морозовска Ростовской области
11. Исследование влияния стоков очистных сооружений города Алексеевка Белгородской области на качество вод реки Тихая Сосна.

19.3.3 Тестовые задания

Комплект практических заданий по учебной технологической практике, экспертно-аналитической включает 3 темы из 7 заданий

Тема №1 « Закрепление титриметрических методов анализа»

Задание №1.

1. Необходимо провести анализ по определению общей жесткости исследуемой пробы воды.
2. Рассчитать величину общей жесткости.
3. Установить категорию воды по жесткости и сравнить полученный результат с нормативом ПДК для вод хозяйственно-питьевого назначения.

Ход определения общей жесткости. В коническую колбу цилиндром отмеряют 100 мл испытуемой воды, добавляют 5 мл аммиачного буферного раствора и на кончике шпателя сухую смесь индикатора хромогена черного. После чего проводят титрование 0,05Н раствором трилона Б.

Титрование следует проводить аккуратно, внимательно наблюдая за постепенным изменением окраски от винно-красной через переходные окраски (фиолетовую, грязно-синюю) до голубой. При дальнейшем прибавлении трилона Б окраска не меняется.

Определение повторяют, т.е. готовят две параллельные пробы и берут средний результат.

Определение общей жесткости проводят по формуле: $N_{\text{общ}} = n \cdot N \cdot K \cdot 1000 / V$ (мг-экв/л), где n – среднее количество трилона Б, израсходованного на титрование 2-х параллельных проб воды, в мл.;

N – нормальность раствора трилона Б (0,05 н.);

K – поправочный коэффициент к нормальности трилона Б ($K=0,88$);

V – объем пробы, в мл ($V = 100$ мл).

Выводы:

1. Указать расчетное фактическое значение общей жесткости исследуемой пробы воды.
2. Вспомнив классификацию вод по жесткости, указать к какой категории воды относится данная проба (*очень мягкая; мягкая; средняя (умеренно-жесткая); жесткая или очень жесткая*).
3. Сравнить полученное значение общей жесткости с ПДК для вод хозяйственно-питьевого назначения и сделать вывод о соответствии требуемым нормативам или о превышении норм.

Ответ:

1. Величина общей жесткости воды от 5,4 до 5,7 мг-экв/л
2. Исследуемая проба воды относится к категории «средняя» (или умеренно-жесткая)
3. Фактическая величина общей жесткости воды находится в пределах нормы, так как не превышает ПДК (общ. жесткости) < 7 мг-экв/л

Тема №2 « Расчет навесок для приготовления почвенных вытяжек»

Задание №1. Решить задачи:

А) Рассчитать объем дистиллированной воды (в мл), необходимый для приготовления водной почвенной вытяжки, если масса почвы равна 30 г.

Б) Рассчитать объем 1М р-ра KCl (в мл), необходимый для приготовления солевой почвенной вытяжки, если масса почвы равна 30 г.

В) Рассчитать объем 1,5 Н р-ра HNO₃ (в мл), необходимый для приготовления кислотной почвенной вытяжки, если масса почвы равна 30 г.

Ответы:

А) Для приготовления водной почвенной вытяжки применяют соотношение (почва : дист. вода) = 1г почвы: 5 мл дист. воды

Б) Для приготовления солевой почвенной вытяжки применяют соотношение (почва : р-р соли) = 1г почвы: 2,5 мл 1М р-ра KCl

В) Для приготовления кислотной почвенной вытяжки применяют соотношение (почва : р-р кислоты) = 1г почвы: 2,5 мл 1,5 Н р-ра HNO₃

А) 150 мл дист. H₂O

Б) 75 мл 1М р-ра KCl

В) 75 мл 1,5 Н р-ра HNO₃

Задание №2: Рассчитать навеску для приготовления 500 мл 1,5 н раствора Na₂CO₃.

Решение: 1) Э (Na₂CO₃) = 106 / 2 * 1 = 53 г/моль

2) 53 г Na₂CO₃ – 1 н р-р

X г Na₂CO₃ – 1,5 н р-р

X = 79,5 г Na₂CO₃

3) 79,5 г Na₂CO₃ – 1000 мл р-ра

X г Na₂CO₃ - 500 мл р-ра

X = 39,75 г Na₂CO₃

Задание №3: Рассчитать навеску для приготовления 1,5л 0,02 н раствора Al₂(SO₄)₃.

Решение: 1) Э (Al₂(SO₄)₃) = 342 / 2 * 3 = 517 г/моль

2) 517 г Al₂(SO₄)₃ - 1 н р-р

X г Al₂(SO₄)₃ - 0,02 н р-р

X = 1,14 г Al₂(SO₄)₃

3) 1,14 г Al₂(SO₄)₃ – 1000 мл р-ра

X г Al₂(SO₄)₃ - 1500 мл р-ра

X = 1,71 г Al₂(SO₄)₃

Примечание: Навеску кислоты для приготовления раствора рассчитывают не в граммах, а в мл. Для чего используют формулу: $V = M / \rho_{\text{кислоты}}$. В таблице 8 приведены справочные данные для пересчета некоторых кислот из «г» в «мл».

Таблица 8 – Физико-химические характеристики некоторых кислот

Название кислоты	Плотность при 20°C, г/см ³	Концентрация кислоты, %
H ₂ SO ₄	1,834	95
HNO ₃	1,40	67
HCl	1,19	37
CH ₃ COOH (ледяная)	1,05	100
H ₃ PO ₄	1,70	85
NH ₃	0,907	25
HClO ₄ (хлорная)	1,54	60

Задание №4: Рассчитать навеску для приготовления 500 мл 0,5 н раствора H₂SO₄. Ответ дать в мл (плотность 95%-ной H₂SO₄ при 20 °C равна 1,834 г/см³).

Решение: 1) Э (H₂SO₄) = 98 / 2 = 49 г/моль

2) 49 г H₂SO₄ – 1 н р-р

X г H₂SO₄ – 0,5 н р-р X = 24,5 г H₂SO₄

3) 24,5 г H₂SO₄ – 1000 мл р-ра

X г H₂SO₄ - 500 мл р-ра X = 12,25 г H₂SO₄

4) Так как исходная серная кислота имеет концентрацию 95%, то делаем пересчет на 100% кислоту:

В 100 г исходной конц. H₂SO₄ – 95 г H₂SO₄

X г исходной конц. H₂SO₄ - 12,25 г H₂SO₄ X = 12,89 г H₂SO₄

5) Так как в граммах кислоту не взвешивают, то переводим «г» в «мл» по формуле $V = M / \rho_{\text{кислоты}}$. Из справочных данных плотность серной кислоты равна 1,834 г/см³.

$V = 12,89 / 1,834 = 7,03$ мл H₂SO₄

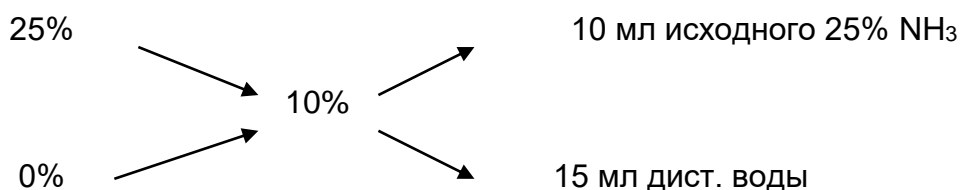
6) Раствор готовят следующим образом: Берут мерную колбу на 1 л и наливают в нее примерно половину дист. воды. Затем мерной пипеткой отмеряют 7,03 мл исходной концентрированной серной кислоты и переносят в колбу (т.е. кислоту добавляют в колбу, а не наоборот). Оставшееся количество доводят до метки дист. водой. (*Раствор кислоты готовят под тягой*)

Задание №5: Рассчитать навеску для приготовления 250 мл 0,5 н раствора HCl. Ответ дать в мл (плотность 37 % HCl при 20 °C равна 1,19 г/см³).

Часто исходные реактивы изначально продаются в виде водных растворов. Например, 25% р-р аммиака, 33% р-р перекиси водорода, 37% HCl и др. Если для анализа необходима меньшая концентрация реактива, то исходный водный раствор разбавляют дист. водой в определенной пропорции в соответствии с «**правилом креста**»

Задание №6: Приготовить 100 мл 10% раствора аммиака.

Решение: по правилу креста находим:



Таким образом, общее количество р-ра составит 25 мл (т.е. 10 мл аммиака + 15 мл дист.воды). Чтобы получить 100 мл заданного р-ра увеличим все в 4 раза.

Тема №3 « Расчет некоторых характеристик»

Задание №1. Многие предприятия относятся к непрерывнодействующим, поэтому в единицу времени образуется определенная масса или объем отходов (например, л/мин, г/с, т/год....)

Для нормирования и учета отходов необходимо из внесистемных единиц измерения перевести эти отходы в систему СИ.

Для этого используют понятия:

- объемный расход ($\text{м}^3/\text{с}$)
- массовый расход ($\text{кг}/\text{с}$)

Переведите в систему СИ значения объемных и массовых расходов:

130 л/мин =	$\text{м}^3/\text{с}$
55 мл/ с =	$\text{м}^3/\text{с}$
50 т/год =	$\text{кг}/\text{с}$
70 мг/час =	$\text{кг}/\text{с}$

Решение: $130 \text{ л/мин} = 130 \cdot 10^{-3} / 60 = 2,17 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$

$55 \text{ мл/ с} = 55 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{с}$

$50 \text{ т/год} = 50 \cdot 10^3 / 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 1,58 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{с}$

$70 \text{ мг/час} = 70 \cdot 10^{-6} / 3600 = 0,019 \cdot 10^{-6} \text{ кг}/\text{с}$

Критерии оценивания комплекта практических заданий по учебной технологической практике, экспертно-аналитической: 7 заданий решены верно – *отлично*; 5 заданий решены верно – *хорошо*; 3-2 задания решены верно – *удовлетворительно*; все задания решены не верно – *неудовлетворительно*.

19.3.4 Содержание (структура) отчета

К дифференцированному зачету допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы производственной практики и предоставившие полный пакет отчетных документов:

- дневник прохождения производственной практики, который содержит описание проведенных работ, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций; в дневнике необходимо отразить описание выполненных работ, обеспечивающих выполнение индивидуального практического задания по теме ВКР;
- отчет студента о прохождении производственной практики, содержащий анализ собственной деятельности во время прохождения производственной практики, приложения к отчету предполагают предоставление проекта рукописи ВКР, а так же приложения могут содержать первичные материалы, необходимые для выполнения индивидуального практического задания по теме ВКР, в т.ч. например копии нормативных документов, копии первичных учетно-отчетных документов, таблицы первичных цифровых данных, рисунки, графики, фотографии и др.;
- аттестационный лист, оформленный руководителями практики и содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций;
- характеристика на обучающего, составленная руководителем практики, содержащую оценку освоения общих и профессиональных компетенций, а также общую оценку профессиональных качеств практиканта.

Все материалы оформляются по установленному образцу и должны быть заверены подписью руководителя практики от базы практики и печатью организации.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания приобретаемого практического опыта, знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется в форме защиты отчета по практике (зачет с оценкой).

Критерии оценивания промежуточной аттестации по производственной практике

«Отлично» - обучающийся предоставил оформленный соответствующим образом дневник, отчет, включая полностью завершённую и оформленную согласно всем требованиям рукопись ВКР, отзыв с положительной характеристикой руководителя практики; продемонстрировал систематические знания по всем контролируемым компетенциям; демонстрирует способность и готовность полностью самостоятельно применять знания, умения и навыки для решения профессиональных задач на практике; в ответе присутствует четкая структура, логическая последовательность, современная профессиональная терминология; ответ полностью обоснован, содержит конкретные примеры и основан на личном профессиональном опыте из производственной практики,.

«Хорошо» - обучающийся предоставил оформленный соответствующим образом дневник, отчет, включая завершённую и оформленную согласно требованиям рукопись ВКР, отзыв руководителя практики; продемонстрировал сформированные, содержащие лишь незначительные отдельные пробелы знаний по контролируемым компетенциям; в целом владеет способностью и готовностью применять знания, умения и навыки для решения профессиональных задач на практике лишь с небольшими затруднениями; в ответе присутствует структура, логическая последовательность, профессиональная терминология; ответ обоснован, содержит конкретные примеры и основан на личном профессиональном опыте из производственной практики, допущены незначительные неточности при ответе, которые исправлены под руководством преподавателя.

«Удовлетворительно» - обучающийся предоставил оформленный соответствующим образом дневник, отчет, включая не полностью завершённую, но оформленную согласно требованиям рукопись ВКР, отзыв руководителя практики; продемонстрировал неполные знания и представления по существу проверяемых компетенции; демонстрирует в целом наличие сформированного, но несистемного применения полученных знаний, умений и навыков для решения профессиональных задач; допускает ошибки при обосновании своего ответа, способен приводить примеры из производственной практики; речевое оформление ответа требует поправок, уточнений, коррекции.

«Неудовлетворительно» - обучающийся предоставил неполный перечень отчетной документации, отчетные документы не соответствуют предъявляемым требованиям, предоставлены не вовремя, не предоставлен проект рукописи ВКР; при ответе демонстрирует отсутствие знаний, умений и навыков или фрагментарные знания, умения и навыки по контролируемым компетенциям, неспособность применять их на практике для решения профессиональных задач; не в состоянии обосновать свой ответ, не приводит примеры из производственной практики; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.