

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
медико-биологического

 Попова Т.Н.

27.05.2024 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Б2.О.01 (У) Учебная практика по получению первичных навыков**  
**научно-исследовательской работы**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

05.04.06 экология и природопользование

**2. Профиль подготовки/специализация:** Экологическая безопасность

**3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:** кафедра экологии и земельных ресурсов

**6. Составители программы:**

Девятова Татьяна Анатольевна, заведующий кафедрой экологии и земельных ресурсов  
Алаева Лилия Алексеевна, доцент кафедры экологии и земельных ресурсов

**7. Рекомендована:** ученым советом медико-биологического факультета протокол № 3 от 22.04.2024 г.

---

*отметки о продлении вносятся вручную)*

---

**8. Учебный год:** 2024-2025

**Семестр(ы):** 2

**9. Цель практики:**

- получение первичных практических навыков научно-исследовательской работы в области экологии и природопользования;
- приобретение навыков осуществления экологического мониторинга;
- освоение современной методологии экологических исследований в составе научного коллектива;

– приобретение опыта самостоятельной научно-исследовательской работы на примере конкретного объекта (природного, антропогенного, природно-хозяйственного, эколого-экономического, производственного, социального).

### **Задачи практики:**

– сформировать у обучающихся интерес к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач, навыкам работы в научных коллективах;

– развить творческое мышление и самостоятельность, углубление и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний;

– освоить методы контроля, количественной и качественной оценки состояния окружающей среды.

### **10. Место практики в структуре ОПОП:**

- учебная практика относится к обязательной части блока Б2;

- необходимы знания, умения и навыки, полученные в ходе прохождения учебной практики, научно-исследовательской, в рамках изучения дисциплины "Методология и методы научного познания", "Эколого-аналитические методы исследований", "Статистические методы и компьютерные технологии в экологии и природопользовании";

- результаты освоения практики необходимы при решении научно-исследовательских задач в сфере экологической безопасности.

### **11. Вид практики, способ и форма ее проведения**

**Вид практики:** учебная, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

**Способ проведения практики:** стационарная и выездная.

**Форма проведения практики:** непрерывная.

Реализуется частично в форме практической подготовки.

### **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
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2	Владеет методами региональной оценки современных проблем в области экологии и природопользования и подходов к их решению	Знать: методы региональной оценки современных проблем в области экологии и природопользования  Уметь: выбрать научно-обоснованный подход к решению региональных проблем в области экологии и природопользовании  Владеть: основными навыками применения методов региональной оценки современных проблем в области экологии и природопользования
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач	ОПК-3.1	Выбирает и уверенно применяет комплекс современных полевых, лабораторно-инструментальных, картографических	Знать: классификацию методов и основные методики исследований в области экологии и природопользовании  Уметь: составить перечень необходимых методов экологических исследований в рамках индивидуальной научно-исследовательской темы

	профессиональной деятельности		и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных	Владеть: навыками работы в полевых и лабораторных условиях для сбора, обработки и анализа экологической информации
		ОПК-3.2	Использует методы статистической обработки экологической информации и массивов эколого-географических данных	<p>Знает: основные методы статистической обработки экологической информации, полученной в ходе научно-исследовательской практики</p> <p>Умеет: использовать методы статистической обработки экологической информации, полученной в ходе научно-исследовательской практики</p> <p>Владеет: навыками статистической обработки экологической информации и массивов эколого-географических данных</p>
ОПК-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5.1	Использует стандартные и оригинальные программные продукты для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи экологической информации, при необходимости адаптируя их для решения конкретных задач экологической направленности	<p>Знает: основные стандартные и оригинальные программные продукты для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи экологической информации</p> <p>Умеет: использовать стандартные и оригинальные программные продукты для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи экологической информации, полученной в ходе научно-исследовательской практики</p> <p>Владеет: навыками применения стандартных и оригинальных программных продуктов для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи экологической информации</p>
		ОПК-5.2	Владеет методами компьютерного анализа и геоинформационного картографирования для реализации конкретных задач экологической направленности	<p>Знает: основные методы компьютерного анализа и геоинформационного картографирования для реализации конкретных задач экологической направленности</p> <p>Умеет: использовать методы компьютерного анализа и геоинформационного картографирования для реализации конкретных задач экологической направленности, полученной в ходе научно-исследовательской практики</p> <p>Владеет: навыками применения методов компьютерного анализа и геоинформационного картографирования для реализации конкретных задач экологической направленности</p>
ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в	ОПК-6.1	Представляет результаты своей профессиональной деятельности в устной и письменной форме на русском и/или английском языке	<p>Знает: правила составления доклада в письменной и защиты его в устной форме о результатах научно-исследовательской работы</p> <p>Умеет: делать устное сообщение в виде доклада по результатам научно-исследовательской работы</p>

	том числе научно-исследовательской			Владеет: первичными навыками выступления с устным докладом по результатам научно-исследовательской работы
		ОПК-6.2	Представляет результаты своей профессиональной деятельности в виде аналитической записки, отчета, научной публикации на русском и/или английском языке	Знает: правила составления научного отчета о результатах научно-исследовательской работы  Умеет: составлять научный отчет по практике по результатам научно-исследовательской работы  Владеет: первичными навыками защиты научного отчета по результатам научно-исследовательской работы
ПК-2	Способен формировать программы научных исследований в соответствии с индивидуальной тематикой в области экологии и природопользования	ПК-2.2	Составляет программу научных исследований в соответствии с индивидуальной тематикой в области экологии и природопользования	Знает: правила и требования к составлению программы научных исследований в соответствии с индивидуальной тематикой в области экологии и природопользования  Умеет: составлять программу научных исследований в соответствии с индивидуальной тематикой в области экологии и природопользования  Владеет: навыками составления программ отдельных этапов выполнения научно-исследовательской работы по индивидуальным темам в области экологии и природопользования
ПК-4	Способен применять эколого-аналитические методы исследований всех компонентов окружающей среды	ПК-4.3	Применяет методы научного исследования и анализа полученных результатов в контексте ранее накопленных знаний в области экологии и природопользования	Знает: методы научного исследования и анализа полученных результатов в области экологии и природопользования  Умеет: анализировать существующие представления в области экологии и природопользования  Владеет: навыками работы с фондовыми материалами, периодической литературы, отчетами с целью анализа и обобщения ранее накопленных результатов в области экологии и природопользования

**13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. (в соответствии с учебным планом) — 6/216.**

**Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.**

#### 14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость					
	Всего	По семестрам				...
		2		№ семестра		
		ч.	ч., в форме ПП	ч.	ч., в форме ПП	
Всего часов	216	166	50			
в том числе:						
Лекционные занятия (контактная работа)						
Практические занятия (контактная						

работа)						
Самостоятельная работа	216	166	50			
Итого:	216	166	50			

## 15. Содержание практики (или НИР)

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, работа с фондовыми, литературными и архивными материалами
2.	Научно-исследовательская работа	Составление программы научных исследований в соответствии с индивидуальной тематикой в области экологии и природопользования. Работа в Лаборатории экологического мониторинга, полевые и аналитические исследования на базах практик. Освоение методик аналитических исследований всех компонентов окружающей среды
3.	Обработка и анализ полученной информации	Составление ведомостей образцов, перечня освоенных методик, составление итоговых таблиц, графиков, презентаций. В рамках практической подготовки самостоятельно выполняет обработку полученных в ходе практики данных, составление и оформление отчета. Обобщает методы региональной оценки современных проблем в области экологии и природопользования и подходы к их решению
4.	Заключительный этап (представление отчетной документации)	Подготовка отчета по практике. Составление устного доклада по теме научного исследования. Публичная защита отчета по практике.

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

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Новоселов, А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании : учебное пособие / А.Л. Новоселов, И.Ю. Новоселова. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 383 с. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115170">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115170</a> (23.08.2019).
2	Михальчук, А.А. Многомерный статистический анализ эколого-геохимических измерений : учебное пособие / А.А. Михальчук, Е.Г. Языков. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - Ч. III. Лабораторный практикум. - 200 с. [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442769">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442769</a>
3	Девятова Т.А. Природоохранная деятельность и обеспечение экологической безопасности хозяйствующих субъектов / Т.А. Девятова, Т.Н. Крамарева, В.И. Ступин. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. – 168 с.
4	Девятова Т.А. Общая экология / Т.А. Девятова, Ю.С. Горбунова. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2018. – 108 с.
5	Гаврилова Л.В. Математическое моделирование водных экосистем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Гаврилова - Красноярск : СФУ, 2016. - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835243.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835243.html</a>

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Большаков В.Н. Экология : учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. ; под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2013. - 504 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-716-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233716">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233716</a>
7	Девятова Т.А. Экология и природопользование: словарь справочник / Т.А. Девятова, В.Д. Иванов, С.Н. Божко, В.А. Королев. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2018. – 487 с.
8	Опекунов А. Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду / А. Ю. Опекунов. – СПб: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2006. – 259 с.
9	Ларионов Н.М. Промышленная экология / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. – Москва Юрайт, 2013. – 495 с.
10	Ефимова, Т.Н. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду в процессе природопользования : практикум / Т.Н. Ефимова, Р.Р. Иванова ; Поволжский

	государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 112 с. : схем., табл. - ISBN 978-5-8158-1741-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459473">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459473</a>
11	Ветошкин, А.Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности : в 2 ч. : [16+] / А.Г. Ветошкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – Ч. 2. Инженерно-техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. – 653 с. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466498">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466498</a>

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

№ п/п	Ресурс
12	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ
13	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
14	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
15	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>

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

- практика выездная, групповая и проводится в форме самостоятельной работы,
- в рамках выездной практики используются музейная педагогика, посещение экологических троп, самостоятельная работа в научных отделах заповедников с фондовыми материалами;
- необходимость ведения индивидуального дневника практики,
- по результатам прохождения практики необходимо составить групповой (бригадный) отчет по практике;
- отчетность должна включать индивидуальный дневник практики, бригадный отчет по практике, включающий все этапы прохождения практики (фото, таблицы, рисунки, схемы).

### 18. Материально-техническое обеспечение практики:

Лаборатория экологического мониторинга. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа. Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenqMS502, проектор EpsonEB-X02, ноутбук SamsungNP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет» Анализатор TA-Lab вольтамперметрический. Весы аналитические Ohaus . Весы технические Ohaus.Спектрофотометр 325-1000 нм «КМК-ЗКМ». Концентратометр нефтепродуктов КН-2м, комплектация 2. рН-метр-иономер ИТАН, комплект лабораторной посуды, вытяжной шкаф , муфельная печь, метеометр МЭС-200А, газовый хроматограф ФГХ 1-2 (АК), газоанализатор ПОЛАР, газоанализатор Палладий – 3М – 02	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 (МБФ) ауд. 363.
---	--

### 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 этап	ПК-4	ПК-4.3	Устное сообщение
2.	Научно-исследовательская работа	ОПК-3, ОПК-5, ПК-2	ОПК-3.1, ОПК-5.2, ПК-2.2	Лабораторные работы
3.	Обработка и анализ полученной информации	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	ОПК-2.2, ОПК-3.2, ОПК-5.1	Сводные таблицы и ведомости экспериментальных данных
4.	Заключительный этап (представление)	ОПК-6	ОПК-6.1,	Отчет по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	отчетной документации)		ОПК-6.2	
Промежуточная аттестация форма контроля – <u>зачет с оценкой</u>				Защита отчета по практике

## 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 следующих оценочных средств:

Устное сообщение, лабораторные работы, сводные таблицы и ведомости экспериментальных данных

---

#### Требования к выполнению заданий

Устное сообщение должно содержать информацию о проделанной практической работе, объем выполненной работы, личный вклад, объект исследования, исходные данные, используемые методы.

Все лабораторные работы должны быть выполнены, оформлены в индивидуальном дневнике, сформулирован вывод о состоянии текущей экологической проблеме.

Сводные таблицы и ведомости экспериментальных данных должны быть составлены в индивидуальных дневниках, с указанием даты, места отбора проб, методик, глубин отбора. Цифровой материал должен быть графически обработан.

### 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Отчет по практике

---

#### Структура отчета:

Отчет должен состоять из следующих разделов:

1. Введение (срок прохождения практики, цели и задачи).
2. Объекты и методы исследований (схема ключевых участков, GPS-привязки, характеристика объектов, перечень и краткое описание методов исследований)
5. Результаты исследований (подробное описание полученных результатов за период прохождения практики).
6. Заключение.
7. Список литературы

#### Описание технологии проведения

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.

Оценка итогов практики осуществляется научным руководителем от кафедры на основании анализа дневника, отчета обучающегося.

По результатам прохождения практики магистрант должен представить руководителю от кафедры дневник, отчет о прохождении практики.

Дневник должен давать ясное представление о проделанной работе и личном вкладе в ходе прохождения практики. Дневник является документом, фиксирующим выполнение программы практики.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета.

Отчет содержит следующие составляющие: обработанный и систематизированный материал по тематике практики; экспериментальную часть, включающую основные методы проведения исследования и статистической обработки, обсуждение полученных результатов; заключение, выводы и список литературных источников. Отчет обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики.

При оценивании используются количественные шкалы оценок и критерии оценивания.

#### Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Программа практики выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы в полной мере соответствуют всем перечисленным критериям. В ходе практики выполнены все поставленные задачи.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>отлично</i>
<i>Программа практики выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы соответствуют всем перечисленным критериям, но допущены неточности при оформлении отчета и презентации. В ходе практики выполнены все поставленные задачи.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>хорошо</i>
<i>Программа практики выполнена не в полном объеме (не менее 50%). Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствуют любым двум (трем) из перечисленных критериев.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>удовлетворительно</i>
<i>Программа практики не выполнена. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад имеют более 5 несоответствий перечисленным критериям.</i>	–	<i>Неудовлетворительно</i>

#### Код и наименование компетенции: ОПК-2

##### Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

**Задание 38** Вся достоверная научно-подтвержденная информация об экологической ситуации и экологических рисках для здоровья населения в Воронежской области опубликована в

- в ежегодных докладах **Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Воронежской области**
- в периодических изданиях научных журналов вузов Воронежской области
- в свежих изданиях региональных газет и журналов
- в ежедневных новостях, публикуемых в свободном доступе в интернете

**Задание 39** Приоритетными загрязняющими веществами в газообразных выбросах предприятий г. Воронежа являются:

- азота диоксид, стирол, толуол, фенол
- серы диоксид, аммиак, бензапирен
- соединения тяжелых металлов
- меркаптаны, формальдегиды

**Задание 40** Какой показатель используется для оценки загрязнения атмосферного воздуха несколькими загрязняющими веществами?

**Ответ 40** Интегральный показатель - индекс загрязнения атмосферы (ИЗА)

**Задание 41** Какой показатель используется для оценки загрязнения воднесколькими загрязняющими веществами?

**Ответ 41** Интегральный показатель - индекс загрязнения воды (ИЗВ)

**Задание 42** Какой показатель используется для оценки загрязнения почв несколькими загрязняющими веществами?

**Ответ 42** Суммарный показатель загрязнения почв (Zc)

**Задание 43** Какой основной источник загрязнения атмосферного воздуха в г. Воронеже?

**Ответ 43** Автотранспорт, так как в городе с населением более 1 млн. человек количество автомобилей пропорционально возрастает с каждым годом.

**Задание 44** Какая задача в области охраны открытых водоемов не актуальна для Воронежской области:

- а) устранение аварийных ситуаций на канализационных сетях и сооружениях
- б) обеспечение эффективной очистки и обеззараживания сточных вод на очистных сооружениях канализации
- в) внедрение современных технологий очистки сточных вод на очистных сооружениях канализации и обеспечение сброса в водные объекты эпидемиологически безопасных сточных вод

**г) установка опреснительных станций с бесперебойной подачей пресной воды населению**

**Задание 45** Какая задача в области гигиены атмосферного воздуха не актуальна для Воронежской области:

- а) перевод муниципального транспорта на использование газового топлива
- б) обновление парка пассажирских автотранспортных средств, увеличение доли муниципального транспорта, замена автобусов малой вместимости на автобусы большой вместимости
- в) благоустройство улично-дорожной сети со строительством тротуаров для пешеходов, парковочных карманов для автотранспорта

**г) увеличение доли подземного городского транспорта в перевозке населения**

**Задание 46** Какая задача в области охраны почвы не актуальна для Воронежской области:

- а) организация селективного сбора, переработки и утилизации отходов
- б) решение вопросов организации дополнительных парковочных мест для личного автотранспорта жителей городов в микрорайонах жилой застройки
- в) своевременная ликвидация несанкционированных свалок

**г) проведение мелиоративных работ по снижению уровня кислотности почв в целях уменьшения миграционной способности поллютантов в почвах**

**Задание 47** Какая задача не существует в области контроля за качеством пищевых продуктов в Воронежской области:

- а) мониторинг качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, в том числе за содержанием антибиотиков и пестицидов
- б) контроль за недопущением ввоза и оборота запрещенной пищевой продукции
- в) **ослабление контроля за оборотом на территории Воронежской области табака и иной никотиносодержащей продукции**

**г) мониторинг объектов среды обитания в целях разработки карт производства органической сельскохозяйственной продукции на территории Воронежского региона**

**Задание 48** Вы получили задание провести анализ экологической ситуации и экологических рисков для здоровья населения в Воронежской области за несколько прошедших лет. Какой достоверный источник будете использовать?

**Ответ 48** Доклады Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Воронежской области «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Воронежской области» за необходимый период.

**Задание 49** Вы провели анализ воды на содержание нитратов и обнаружили, что эта величина составляет  $55 \text{ мг/дм}^3$ . Ответьте на вопрос есть ли в воде загрязнение нитратами, и, если есть, то определите кратность превышения ПДК.

**Ответ 49**

ПДК нитратов в воде согласно действующим санитарным нормам России составляет  $45 \text{ мг/дм}^3$ . Поэтому в исследуемой пробе воды загрязнение нитратами есть, кратность его превышение рассчитывается по отношению **Сфактической к Спдк, т.е.  $55/45=1,2$ .**

В исследуемой пробе содержание нитратов составило **1,2ПДК.**

**Задание 50** Изучите космоснимок участка и охарактеризуйте форму рельефа по плану:

- положительная или отрицательная,
- естественная или антропогенная,
- генезис.



**Ответ 50** На снимке изображена отрицательная форма техногенного рельефа — карьер. Здесь ведется добыча полезных ископаемых открытым способом.

### Код и наименование компетенции: ОПК-3

#### Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

**Задание 21** Какой инструмент лишний при отборе проб почвы?

- а) почвенный нож
- б) лопата
- в) хлопчатобумажный пакет
- г) **аспиратор**

**Задание 22** Какая привязка на местности правильная при определении местоположения точки отбора пробы?

- а) привязка к стогу сена
- б) привязка к забору
- в) **GPS привязка**
- г) привязка к дереву

**Задание 23** Какую надо выбрать высоту для отбора пробы воздуха на улице вблизи проезжей части?

- а) **1,5 м**
- б) 2,0 м
- в) 0,5 м
- г) 2,5 м

**Задание 24** Какую емкость надо выбрать при отборе пробы почвы в полевых условиях на микробиологическую активность?

- а) **пластиковый пакет с zip-застежкой**
- б) почвенную коробочку
- в) пластиковый пакет без застежки
- г) цилиндр для смешанной пробы

**Задание 25** На какой высоте определяется диаметр деревьев?

- а) **1,5-2,0 м**
- б) 2,0-3,0 м
- в) 0,5-1,0 м
- г) более 3 м

**Задание 26** Вы приехали в составе полевой экспедиции на исследуемый объект. Вам необходимо отобрать почвенные образцы на определение ферментативной активности. С какой глубины вы будете осуществлять отбор и почему?

**Ответ 26** Ферментативная активность почв - это результат деятельности микроорганизмов в почве. Основная их биомасса сосредоточена в верхних горизонтах. Поэтому для определения данного показателя можно ограничиться отбором с глубины 0-20 см.

**Задание 27** Вы приехали в составе выездной экспедиции на исследуемый объект. Вам необходимо отобрать пробы воздуха на открытой местности. На какую высоту вы будете размещать воздухоотборник?

**Ответ 27** Основные загрязнители воздуха концентрируются в приземных слоях атмосферы. Загрязнение воздуха определяется с целью исследования возможного негативного воздействия на здоровье человека. Верхние дыхательные пути среднестатистического человека расположены на высоте 1.5 м, поэтому с этой высоты я и буду отбирать пробы воздуха.

**Задание 28** Вы приехали в составе полевой экспедиции на исследуемый объект. Что надо сделать в первую очередь для последующей идентификации в пространстве?

**Ответ 28** Надо определить географическое местоположение с указанием всех видов рельефа и сделать GPS привязку.

**Задание 29** Вы приехали в составе полевой экспедиции на исследуемый объект. Вам необходимо заложить полнопрофильный почвенный разрез. Как определить, что выкопанный разрез считается полнопрофильным?

**Ответ 29** Полнопрофильный почвенный разрез состоит из всех генетических горизонтов. Поэтому если вскрыт горизонт почвообразующих пород, то такой разрез считается полнопрофильным и копание можно остановить.

**Задание 30** Вы приехали в составе полевой экспедиции на исследуемый объект. Ваша задача - определить формулу леса. Сколько деревьев и каких надо для этого выбрать?

**Ответ 30** Для определения формулы леса надо выбрать пробную площадку наиболее типичную для данного лесного массива. Далее определить ярусность леса и выбрать 10 деревьев из первого яруса. Методом подсчета определяем формулу леса.

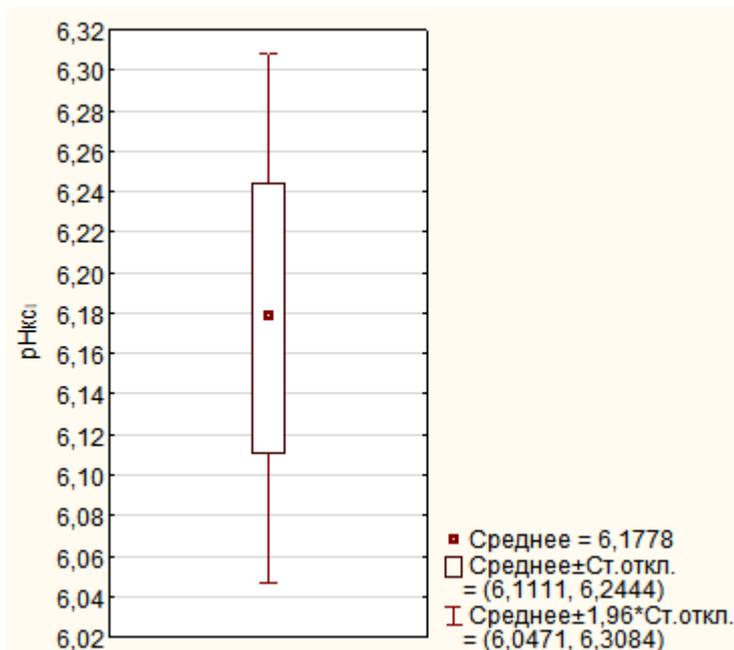
**Задание 41** Какой объем выборки **минимальный** для проведения статистической обработки данных?

- а) **5 объектов**
- б) 3 объектов
- в) 10 объектов
- г) 20 объектов

**Задание 42** Какой статистический показатель говорит о степени изменчивости признака в выборке?

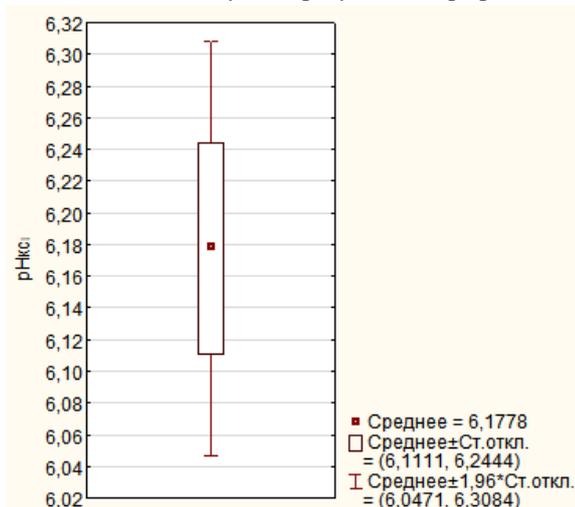
- а) дисперсия
- б) стандартное отклонение
- в) **коэффициент вариации**





**Ответ 49** Ящик показывает диапазон среднего арифметического рН с учетом стандартного отклонения. Его диапазон составил 6,11-6,24.

**Задание 50** Вы получили результаты графической обработки статистических данных. Что показывают "усы" ящика?



**Ответ 50** Усы ящика показывают диапазон среднего арифметического рН с учетом коэффициента 1,96 и стандартного отклонения. Диапазон составил 6,04-6,30.

**Код и наименование компетенции: ОПК-5**

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

**Задание 13.** Система, в которой протекают информационные процессы, составляющие полный жизненный цикл информации:

- а) информационная система
- б) компьютерная сеть
- в) организационная система
- г) компьютерная система

**Задание 14**

В каких случаях и с какой целью создаются базы данных?

а) когда необходимо отследить, проанализировать и хранить информацию за определенный период времени

- б) для удобства набора текста
- в) когда необходимо быстро найти какой-либо файл на компьютере
- г) когда винчестер компьютера имеет небольшой размер свободной памяти

**Задание 15**

С чего всегда начинается создание базы данных?

- а) с разработки структуры ее таблиц
- б) с запуска компьютера и запуска программы просмотрщика баз данных
- в) с создания макета документа

г) с собеседования и обсуждения проблемы построения базы данных

#### **Задание 16**

Экологические базы данных целесообразно создавать с использованием программ:

- а) Microsoft Office
- б) OpenOffice
- в) ГИС**
- г) Notepad

#### **Задание 17**

Программное обеспечение, предназначенное для обработки данных и формирования отчетности химико-аналитических лабораторий экологического контроля призвано решать следующие задачи:

- а) ввод и хранение исходной информации
- б) ведение электронных лабораторных журналов и метрологическая обработка результатов измерений
- в) внутрилабораторный контроль
- г) все вышеперечисленное**

#### **Задание 18**

Для ввода, обработки, хранения и поиска графических образов бумажных документов предназначены:

- а) системы управления проектами;
- б) системы обработки изображений документов;**
- в) системы оптического распознавания символов;
- г) системы автоматизации деловых процедур.

#### **Задание 19**

Наиболее известными способами представления графической информации являются:

- а) точечный и пиксельный;
- б) векторный и растровый;**
- в) параметрический и структурированный;
- г) физический и логический.

**Задание 20.** У вас имеется большой массив данных, по загрязнению атмосферного воздуха. Объем информации не позволяет опнести их к bigdata. Вам необходимо создать базу данных. Из всего набора программных средств Вы остановились на ArcGis. Объясните Ваш выбор.

**Ответ 20.** ArcGis – это типичный представитель ГИС систем, т.е. данные внесенную в базу данных легче привязать к картографической базе и создать карту. ArcGis позволяет размещать данные онлайн, существенно экономя ресурсы.

**Задание 21.** При создании чертежа в Autocad, Вы столкнулись с необходимостью создать файл в формате .pdf. Опишите алгоритм создания файла.

**Ответ 21.** Следует отправить чертеж на печать, в окне принтер выбрать «DWGtoPDF». Выбрать формат листа, ориентацию чертежа. Обязательно установить область печати. Нажать ОК.

**Задание 22.** Что такое видовой экран в Autocad?

**Ответ 22.** Объекты, которые отображают виды пространства модели. Их можно создавать, масштабировать и размещать в пространстве на листе.

**Задание 23. Что можно использовать в качестве подложки в УПРЗА Эколог?**

**Ответ 23.** В качестве подложки – рабочего слоя, можно использовать топооснову местности, отсканированную ситуационную карту-схему.

**Задание 24.** Как сформировать печатные формы таблиц для проекта ПДВ в программе ПДВ-эколог?

**Ответ 24.** В основном окне выбрать команду «Результаты». Предварительно заполнить таблицы «Список веществ подлежащих нормированию и учету» и «Определение категории предприятия по воздействию на атмосферный воздух». Выбрать «Результаты. Пояснительная записка». Заполнить данные предприятия, и на открывшихся вкладках сформировать соответствующие таблицы.

**Задание 25.** Какие условия должны быть выполнены для доступа в «Личный кабинет природопользователя»

**Ответ 25.** У сотрудника, которому настраивается доступ должны быть соблюдены следующие условия:

- наличие подтвержденной учетной записи в ЕСИА;
- сотрудник должен быть добавлен в аккаунт организации на ЕСИА, на имя которой выдается доступ.

#### **Задание 39**

Создать новый слой на карте в MapInfo можно с помощью команд:

- а) Файл → Создать слой
- б) Файл → Новая Карта
- в) Карта → Новая Карта
- г) Файл → Новая таблица**

#### **Задание 40**

Оцифровка растровых изображений в ArcGIS и MapInfo осуществляется:

- а) ручным способом**
- б) полуавтоматически
- в) автоматически
- г) не осуществляется в принципе

#### **Задание 41**

Регистрация растрового изображения в ГИС необходима для –

- а) привязки растрового изображения к заданной системе координат
- б) для открытия растрового изображения
- в) для работы с растровым изображением
- г) для построения карты

#### Задание 42

Какие файлы описывают графические объекты в MapInfo

- а) <имя файла>.TAB
- б) <имя файла>.DAT
- в) <имя файла>.MAP
- г) <имя файла>.ID

#### Задание 43

Какие системы координат используются при построении Плана границ земельных участков:

- а) WGS-84
- б) МСК
- в) ПЗ-90.11
- г) ГСК-2011

#### Задание 44

Какая система координат используется в ГЛОНАСС

- а) WGS-84
- б) МСК
- в) ПЗ-90.11
- г) ГСК-2011

**Задание 45.** Перед вами стоит задача максимально быстро оцифровать растровое изображение и экспортировать его в ГИС. Как это можно сделать?

**Ответ 45.** Использовать программу Easytrace

**Задание 46.** Перед вами стоит задача совместить цифровую модель рельефа и карту содержания тяжелых металлов в почвах. Как это можно сделать в ГИС «Surfer».

**Ответ 46.** Необходимо выделить обе карты и выполнить команду «overlay»

**Задание 47.** При проектировании ООПТ часто требуется импортировать данные публичной кадастровой карты для построения картосхем. Как это сделать на примере ГИС «Арго Чертеж»?

**Ответ 47.** В панели команд «Файл» выбрать «Импорт с ШПК», в открывшемся окне набрать номер кадастрового квартала. Выбрать куда будет копироваться карта: на конкретный слой подложки или растровой подложки. Выбрать правильную систему координат с учетом имеющихся зон. Выбрать вид в котором будет у вас загружена карта.

**Задание 48.** При проектировании ООПТ требуется импортировать данные из кадастровой палаты для построения картосхем. Опишите алгоритм работы.

**Ответ 48.** В созданный и включенный в базу данных чертеж необходимо добавить выписку из кадастровой палаты в xml-форме. Для этого необходимо открыть «Импорт из xml» и перейти в конечном итоге в журнал выписок. В журнале нажать «добавить из файла». Полученную выписку выделяют двойным щелчком мыши. В рабочем пространстве должен отобразиться кадастровый план территории.

**Задание 49.** Вам необходимо построить контур земельного участка по данным полевых исследований в программе «Арго Чертеж». Опишите алгоритм работы.

**Ответ 49.** Необходимо загрузить координаты точек участка, полученных в полевых условиях в программу Excel. Полученный файл следует сохранить в виде тестового файла с расширением csv, txt. Обязательно указать разделитель. Выбрать «Импорт координат». В окне проверить результаты по первой строке, они должны быть окрашены в зеленый цвет. Проверить разделители, систему координат, преобразовать в замкнутый контур. Нажать ОК.

**Задание 50.** Вам необходимо экспортировать координаты из программы «Арго Чертеж» в KLM. Опишите алгоритм работы.

**Ответ 50.** Необходимо рабочие слои с теми участками координаты которых будут экспортированы. Для этого в меню файл выбирается команда «Экспортировать в kml» в открывшемся окне выбираются нужные слои и нажимается ОК. В открывшемся окне выбираем место сохранения и имя файла и нажимаем «сохранить»

#### Код и наименование компетенции: ОПК-6

#### Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

**Задание 10** Какой раздел в отчете по практике лишний?

- а) экологические условия
- б) объект и методы исследования
- в) результаты исследования
- г) историческая справка об исследуемой территории

**Задание 11** Какие электронные источники не рекомендуется использовать при написании отчета по практике?

- а) википедия
- б) официальные сайты заповедников
- в) электронные научные журналы
- г) сайты с электронными картами

**Задание 12** При написании отчета по практике в каком разделе вы разместите GPSпривязки точек отбора образцов?

- а) экологические условия
- б) объект и методы исследования**
- в) результаты исследования
- г) введение

**Задание 13** При написании отчета по практике в каком разделе вы обоснуете актуальность ваших исследований?

- а) экологические условия
- б) объект и методы исследования
- в) результаты исследования
- г) введение**

**Задание 14** Какие электронные источники вы будете использовать при написании раздела экологические условия в отчете по практике?

**Ответ 14** Электронные источники будут завесить от объекта исследования. Если это территория ООПТ, то буду использовать официальные сайты данной ООПТ. Если надо охарактеризовать территорию Воронежской области, то буду использовать официальные опубликованные источники, например статьи из периодических изданий, атласы, монографии и др.

**Задание 15** При написании отчета по практике в каком разделе вы обоснуете актуальность ваших исследований?

**Ответ 15** Актуальность исследований - важный раздел научной работы, поэтому он должен быть в самом начале, т.е. во введении.

**Задание 16** Вы принесли отчет по практике на проверку научному руководителю, а он вернул работу на доработку, так как список литературы был оформлен в произвольной форме. Как вы будете исправлять ситуацию.

**Ответ 16** Список литературы - важный раздел научной работы, так как он используется для научного цитирования. Поэтому оформлять его надо согласно действующему ГОСТу. Я внимательно изучу правила оформления списка литературы по ГОСТу и доработаю его.

**Задание 17** Вы принесли отчет по практике на проверку научному руководителю, а он вернул работу на доработку, так как экологические условия территории исследования были скопированы из википедии. Как вы будете исправлять ситуацию.

**Ответ 17** Я изучу достоверные научные источники (монографии, официальные сайты научных организаций, статьи из периодических научных изданий) и перепишу данный раздел

**Задание 35** Какой способ можно отнести к способам распространения результатов своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской?

- а) научная публикация результатов исследования**
- б) лабораторные исследования
- в) полевые выезды на свои объекты
- г) написание отчета по практике

**Задание 36** Какой способ нельзя отнести к способам распространения результатов своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской?

- а) научная публикация результатов исследования
- б) участие в научной конференции
- в) участие в круглых столах
- г) полевые выезды на свои объекты**

**Задание 37** Какие экологические условия окружающей среды не обязательны при представлении условий почвообразования исследуемой территории?

- а) климат
- б) рельеф
- в) почвообразующие породы
- г) морфотекстура территории**

**Задание 38** Какие климатические показатели не обязательны при представлении экологических условий исследуемой территории?

- а) годовое количество осадков
- б) температура самого холодного месяца
- в) температура самого теплого месяца
- г) глубина промерзания почв**

**Задание 39** Вы получили задание написать раздел биологическое разнообразие конкретной территории. Какие информационные источники вы будете использовать?

**Ответ 39** Основными ресурсами сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации о биологическом разнообразии являются официальные сайты заповедников, электронные кадастры ООПТ, сайты Красных книг, электронные гербарии и др. Поэтому изучу данные информационные ресурсы для своей конкретной территории.

**Задание 40** Можно ли считать разработку и электронное издание Красных книг растений и животных – примером информационно-коммуникационных технологий распространения информации о биологическом разнообразии территорий?

**Ответ 40** Красные книги – это результат многолетнего сбора, обработки, хранения информации об экологической ситуации на определенной территории и включает перечень биологических объектов (растений, грибов, животных, почв), численность которых начала сокращаться в результате негативного антропогенного воздействия. Электронное

издание Красных книг тиражирует экологическую информацию научному сообществу и населению. Поэтому данные электронные ресурсы можно считать примером информационно-коммуникационных технологий в области экологии и природопользования

#### **Код и наименование компетенции: ПК-2**

#### **Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

##### **Задание 19**

Какое действие при научном исследовании не относится к подготовительному этапу работ:

- а) формулировка цели и задач
- б) составление обзора литературы
- в) **статистический анализ**
- г) обоснование актуальности исследования

##### **Задание 20**

Формулирование проверяемой в ходе научного исследования гипотезы относится к:

- а) **подготовительному этапу исследований**
- б) активному эксперименту
- в) пассивному эксперименту
- г) анализу полученных результатов

**Задание 21.** Какие основные этапы выделяют в экологическом исследовании?

**Ответ 21.** Подготовительный этап, полевой (эксперимент) этап, камеральный этап, оформление отчета (статьи)

##### **Задание 22**

В теории организации научных исследований за экспериментальную единицу принимают наименьшее подразделение материала, которое может быть подвергнуто воздействию изучаемого фактора.

Группа специалистов поставила цель изучить эффекты влияния удобрений на урожайность растений. Для этого было выделено несколько делянок, куда вносились разные дозы удобрений. Какой объект при такой схеме исследования будет являться экспериментальной единицей?

- а) доза удобрения
- б) **отдельная делянка**
- в) все делянки
- г) исследуемые растения

**Задание 23.** Студентами при исследовании состояния экосистем Воронежской нагорной дубравы была заявлена следующая цель: изучить влияние атмосферного загрязнения на лесные экосистемы? В результатах приводятся только данные связи размера листовой пластинки дуба и содержания в воздухе оксидов серы. Соответствуют ли результаты поставленной цели? Почему?

**Ответ 23.** Не соответствуют. Заявленная цель охватывает более широкую генеральную совокупность, чем та, которая была исследована

**Задание 24.** Какую группу статистических тестов необходимо использовать в том случае, если количественные параметры результатов исследования не соответствуют критериям нормального распределения?

**Ответ 24.** Непараметрические тесты

#### **Код и наименование компетенции: ПК-4**

#### **Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

##### **Задание 26**

Как называется метод экологических исследований, в основе которого лежит оценка состояния окружающей среды по наличию или отсутствию в структуре биогеоценоза тех или иных видов живых организмов?

**Ответ 26** Биоиндикация

##### **Задание 27**

Назовите значение уровня значимости ( $P$ ), принятое в экологических исследованиях, выше которого полученные результаты нельзя считать статистически достоверными.

- а)  $P = 0.09$
- б)  **$P = 0.05$**
- в)  $P = 0.5$
- г)  $P = 0.95$

##### **Задание 28**

Соотношение стабильных изотопов каких элементов наиболее широко применяется при исследовании трофической структуры биогеоценоза?

- а) **углерода и азота**
- б) углерода и фосфора
- в) азота и фосфора
- г) углерода и калия

##### **Задание 29**

Глобальный круговорот какого химического элемента показан на схеме?



- а) азота
- б) углерода**
- в) фосфора
- г) серы

### Задание 30

В какой экосистеме скорость деструкции органического вещества минимальна?

- а) ковыльная степь
- б) неморальная дубрава
- в) сосняк-кисличник
- г) осоково-пушицевая тундра**

**Задание 31** Вам необходимо осуществить поиск публикаций результатов экологических исследований за последние 30 лет. Какие электронные библиотеки и базы данных вы будете использовать?

### Ответ 31

E-library, Киберленинка, РИНЦ, WebofScience, Scopus

### Задание 32

Как называется статистический подход для количественного анализа и синтеза данных, который объединяет результаты многочисленных исследований какой-либо проблемы?

- а) мета-анализ**
- б) аналитический обзор
- в) описательная статистика
- г) непараметрическая статистика

**Задание 33** Назовите основные широкоиспользуемые компьютерные программы, позволяющие создавать базы данных цитат из литературы по теме исследования.

**Ответ 33** Citavi, Mendeley, Zotero

### 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 (мини-кейсы, 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 ее изучение).