

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г.

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 28.11.2024

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«21» ноября 2024 г. протокол №4



Рабочая программа дисциплины

Методы экологических исследований

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность (профиль) программы **Агроэкологическая и правовая
оценка земель**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Балашиха 2025

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03
Агрохимия и агропочвоведение

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры Экологии и биоресурсов, к.с.-х.н.
Чечеткина Н.В.

Рецензенты:

Кабачкова Н.В., доцент кафедры «Экологии и биоресурсов»

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция	
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать (З): методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства
	ОПК-2.2. Уметь (У): специальные документы для осуществления профессиональной деятельности
	ОПК-2.3. Владеть (В): существующими нормативными документами по вопросам сельского хозяйства, нормами и регламентами проведения агрохимических, экологотоксикологических работ

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы экологических исследований» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре ОПОП ВО.

Целью дисциплины является познакомить с основами использования методов экологических исследований в практической деятельности.

Задачи курса:

- сформировать знания об общенаучных методах исследования;
- познакомить с методами изучения сфер жизни (атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы);
- изучить методы статистического анализа применяемые в экологических исследованиях.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Заочная форма обучения

Вид учебной работы	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	1
часов	144
Аудиторная (контактная) работа, часов	14
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	8
промежуточная аттестация	0,25
Самостоятельная работа обучающихся, часов	126
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с

указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Предмет и задачи дисциплины. Научный метод как способ приобретения знаний	44	2	42	Практическое задание, реферат	ОПК-2
Раздел 2. Полевые методы изучения водных и наземных объектов	22	1	21		
1.2 Рубежный контроль №1	22	1	21		
Раздел 3. Экспериментальные методы изучения водных и наземных объектов	48	6	42	Практическое задание, реферат	ОПК-2
Рубежный контроль №2	24	3	21		
2.2. Методика детального почвенного картографирования.	24	3	21		
Раздел 4. Статистические методы обработки результатов экологических исследований	47,75	6	30,75	Практическое задание, реферат	ОПК-2
4.1. Понятия измерения и выборки	24	3	21		
4.2. Числовые характеристика распределений. Нормальное распределение. Общие принципы проверки статистических гипотез.					
4.3.Числовые характеристика распределений. Нормальное распределение. Общие принципы проверки статистических гипотез					
4.4. Статистические критерии различия	23,75	3	20,75		
4.5. Корреляционный анализ					

4.6. Регрессионный анализ					
4.7. Факторный анализ					
Рубежный контроль №3					
Итого за курс	139,75	14	125,75		
Промежуточная аттестация	4,25	0,25	4	Итоговое тестирование	
ИТОГО по дисциплине	144	14,25	129,75		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Научный метод как способ приобретения знаний. Способы приобретения знаний. Структура научного метода. Методы эмпирического и теоретического познания в экологии. Способы представления научных результатов.

Раздел 2. Полевые методы изучения водных и наземных объектов.

Требования, предъявляемые к опытнической работе. Наблюдение как основной метод работы эколога в природе. Количественный учет наземных позвоночных. Методика изучения экологии наземных позвоночных. Методика изучения среды обитания. Методика геоботанического описания территории.

Методы проведения инженерно-экологических исследований.

Инвентаризация как основной метод ОВОС. Методы нормирования загрязнения ОС. Методы экологической экспертизы.

Раздел 3. Экспериментальные методы изучения водных и наземных объектов

3.1. Методы качественного анализа воды, почвы, растительного материала. Химические методы качественного анализа экологических объектов. Физические методы качественного анализа экологических объектов.

3.2. Методы количественного анализа воды, почвы, растительного материала. Методы пробоподготовки. Классификация способов пробоотбора. Выбор режимов пробоотбора. Критерии пробоотбора. Весовой анализ в экологических исследованиях. Объемный анализ в изучении экологических объектов. Физико-химические методы анализа в экологии. Валовой анализ почвы и растительного материала.

Раздел 4. Статистические методы обработки результатов экологических исследований

4.1. Понятия измерения и выборки. Измерительные шкалы: номинативная, порядковая, интервалов, отношений. Полное исследование. Выборочное исследование. Зависимые и независимые выборки. Требования к выборке. Репрезентативность выборки.

4.2. Числовые характеристики распределений. Нормальное распределение. Общие принципы проверки статистических гипотез. Мода. Медиана. Среднее арифметическое. Разброс выборки. Дисперсия. Степень свободы. Проверка статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Понятия уровня статистической значимости. Этапы принятия статистического решения.

4.3. Статистические критерии различия. Параметрические и непараметрические критерии. Непараметрический критерий для связанных выборок. Парный критерий Т-Вилкоксона. Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Критерии Вилкоксона-Манна-Уитни. Критерии Фишера. Параметрические критерии различий. t-критерий Стьюдента.

4.4. Корреляционный анализ. Понятия корреляционной связи. Коэффициент корреляции Пирсона.

4.5. Регрессионный анализ. Линейная регрессия. Множественная линейная регрессия.

4.6. Факторный анализ. Основные понятия факторного анализа. Условия применения факторного анализа. Использование факторного анализа в экологии.

Раздел 3. Экспериментальные методы изучения водных и наземных объектов:

Методы качественного анализа воды, почвы, растительного материала: изучения катионного состава конкретного объекта. Изучения анионного состава конкретного объекта.

Методы контроля атмосферного воздуха. Выбор места контроля. Посты наблюдений. Программы и сроки наблюдений на стационарных постах. Отбор проб воздуха. Анализ газов: типы газоанализаторов и перечень загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест, подлежащих контролю.

Методы пробоподготовки объектов. Методы количественного анализа воды, почвы, растительного материала.

Пробоподготовка. Химические методы анализа экологических объектов.

Пробоподготовка. Физико-химические методы анализа экологических объектов.

Физические методы анализа в экологии. Биологические методы анализа экологических объектов. Методы биоиндикации: альгоиндикация, лишеноиндикация, полиноиндикация.

Рубежный контроль №2

4.3. Лабораторные работы

Раздел 2. Полевые методы изучения водных и наземных объектов: Методы гидрологических исследований. Методы метеорологических наблюдений. Методы изучения почв. Методы изучения растений и животных.

Рубежный контроль №1

4.4. Практические работы

Раздел 4. Статистические методы обработки результатов экологических исследований

4.1. Понятия измерения и выборки. Измерительные шкалы: номинативная, порядковая, интервалов, отношений. Полное исследование. Выборочное исследование. Зависимые и независимые выборки. Требования к выборке. Репрезентативность выборки.

4.2. Числовые характеристика распределений. Нормальное распределение. Общие принципы проверки статистических гипотез. Мода. Медиана. Среднее арифметическое. Разброс выборки. Дисперсия. Степень свободы. Проверка статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Понятия уровня статистической значимости. Этапы принятия статистического решения.

4.3. Статистические критерии различия. Параметрические и непараметрические критерии. Непараметрический критерий для связанных выборок. Парный критерий Т-Вилкоксона. Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Критерии Вилкоксона-Манна-Уитни. Критерии Фишера. Параметрические критерии различий. t-критерий Стьюдента.

4.4. Корреляционный анализ. Понятия корреляционной связи. Коэффициент корреляции Пирсона.

4.5. Регрессионный анализ. Линейная регрессия. Множественная линейная регрессия.

4.6. Факторный анализ. Основные понятия факторного анализа. Условия применения факторного анализа. Использование факторного анализа в экологии.

4.5. Контрольная работа (для очн/заочной формы обучения)

Контрольная работа посвящена более глубокому изучению экологических методов применимых в оценке состояния окружающей среды: (физических, физико-химических, биологических, химических).

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	Бонитировка почв: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т; Сост. Колесова Е.А. 2022. 16 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
Основная		
	Бухтияров О.И., Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Иванцова Г.В., Богданова Е.П. Методы экологического мониторинга качества среды жизни и оценки их экологической безопасности: учебное пособие / О.И. Бухтияров, Н.П. Несговорова, В.Г. Савельев, Г.В. Иванцова, Е.П. Богданова. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 239 с.	10
	Организация научно-исследовательской деятельности студентов: теоретико-прикладной аспект / Н.П. Несговорова, В.Г. Савельев, Г.В. Иванцова, Н.А. Неумывакина. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2017. – 352 с.	13
	Ковриго, В.П. Почвоведение с основами геологии : Учеб. для вузов / В.П. Ковриго, И.С. Кауричев, Л.М. Бурлакова. - М. : Колос, 2000. - 416с. - ISBN 5100031352	19
	Вальков В.Ф. Почвоведение : учеб. для бакалавров / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 527с.	43
Дополнительная		
	Вальков, В.Ф. Почвоведение : учеб. для вузов / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. - М.; Ростов н/Д : МарТ, 2006. - 493с. - ISBN 524100405X	47
	Почвоведение : Лаборатор. практикум: Учеб. пособие для вузов / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, М.И. Иванова и др.; Под ред. А.И. Горбылевой. - Минск : Дизайн ПРО, 2000. - 192с. - ISBN 9854520137	3
	Горбылева А.И. Почвоведение : учеб. пособие для вузов / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; под ред. А.И. Горбылевой. - 2-е изд., перераб. - Минск; М. : Новое знание: ИНФРА-М, 2014. - 400с. - ISBN 9789854754956. - ISBN 9785160056777	3
	Тихонова Е.Н. Почвоведение. Основы геологии : учеб. пособие для вузов / Е.Н. Тихонова, Г.А. Одноралов. - Воронеж, 2010. - 119с. - ISBN 9785799404208	1
	Повх, Т.В. Почвоведение : учеб. пособие / Т.В. Повх. - Липецк : ЛГПУ, 2016. - 60с. - ISBN 9785885267373	2

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная		
	Почвоведение : учебное пособие / Л.П. Степанова, Е.А. Коренькова, Е.И. Степанова, Е.В. Яковлева ; под общей редакцией Л.П. Степановой. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3174-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:	https://e.lanbook.com/book/110926

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
	Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа:	http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118
	Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	http://www.mcx.ru/

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/>
(свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.
4. Образовательный интернет – портал Университета Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовых информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/>
(свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
4. Официальная страница ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)
5. Портал ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое)

<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус № 329	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Проектор мультимедиа Aser p 7271ПК, Экран стационарный DRAPER BARONET HW 10/120
Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебно-административный корпус № 310	Специализированная мебель, Мультимедиа-проектор NEC V260X/10216020/170112/0000580/17, Персональный компьютер в сборе Intel – 9 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
Для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус.	Читальный зал. Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320.	Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для

		слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.
--	--	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Методы экологических исследований**

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность (профиль) программы **Агроэкологическая и правовая
оценка земель**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Балашиха 2024

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства Умеет: специальные документы для осуществления профессиональной деятельности Владеет: существующими нормативными документами по вопросам сельского хозяйства, нормами и регламентами проведения агрохимических, экологотоксикологических работ	Практическое задание, реферат, итоговое тестирование
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства Уверенно умеет: специальные документы для осуществления профессиональной деятельности Уверенно владеет: существующими нормативными документами по вопросам сельского хозяйства, нормами и регламентами проведения агрохимических, экологотоксикологических работ	
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства Сформировавшееся систематическое умение: специальные документы для осуществления профессиональной деятельности Сформировавшееся систематическое владение: существующими нормативными документами по вопросам сельского хозяйства, нормами и регламентами проведения агрохимических, экологотоксикологических работ	

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение практического задания	не выполнено или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Реферат	Реферат не подготовлен	Материал не систематизирован, оформлен не по правилам, студент в нем не ориентируется	Студент ориентируется в содержании реферата, но затрудняется вести дискуссию на выбранную тему	Студент демонстрирует глубокие знания вопроса реферата, отвечает на дополнительные вопросы

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет в виде итогового теста)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Примерные задания для рубежного контроля №1

1. Исследования водных беспозвоночных;
2. Исследования почвенных беспозвоночных;
3. Комплексная оценка состояния окружающей среды и пример расчета комплексных индексов;
4. Ландшафтно-экологические методы в исследовании объектов природопользования;
5. Метод научного рисования и его использование в экологических исследованиях;
6. Методика описаний лишайниковых сообществ;
7. Методика оценки атмосферного воздуха и пример расчета индекса загрязнения атмосферы;
8. Методика оценки водоема и пример расчета индекса загрязнения воды;
9. Методика оценки дворовой территории;
10. Методика оценки почв и оценка индекса загрязнения почв;
11. Методы изучения видового состава и численности растений;
12. Методы изучения земноводных и пресмыкающихся;
13. Методы изучения состава атмосферного воздуха.
14. Методы изучения фауны и экологии птиц;
15. Методы изучения фенологии растений и животных;
16. Методы картографирования в природопользовании;
17. Методы оценки и выделения местообитаний различных групп наземных и водных животных;
18. Методы перевода проб в форму удобную для экологического анализа;
19. Методы проботбора и пробоподготовки воды;
20. Методы проботбора и пробоподготовки воздуха;
21. Методы проботбора и пробоподготовки почвы;
22. Методы прогнозирования в экологии.
23. Методы учета численности млекопитающих.
24. Основные подходы в экологическом изучении рыб;
25. Оценка биоразнообразия по группе индексов;
26. Сравнительные комплексные описания малых рек и ру

Примерные задания для рубежного контроля №2

1. Выберите правильное утверждение:
 - A. Объект шире предмета.
 - B. Объект уже предмета.
 - C. Объект и предмет – синонимы.
 - D. Нет правильного ответа.
2. Дефиниция – это...
 - A. Толкование понятия.
 - B. Ход научного исследования.
 - C. Синоним преамбулы.
3. Вставьте нужное слово или словосочетание.

... – это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний и имеющая целью постижение истины.

4. Как называются науки, которые применяют результаты познания для решения конкретных производственных и социально-практических проблем.

A. Фундаментальные.

B. Прикладные.

C. Общественные.

D. Технические.

5. Гносеология – это...

A. Наука о познании.

B. Наука о движении.

C. Наука о социуме.

D. Наука о гномах.

6. К какому типу наук относится юриспруденция?

A. Естественные науки.

B. Общественные науки.

C. Гуманитарные науки.

D. Филологические науки.

E. Науки о мышлении.

F. Технические науки.

7. К какому типу наук относится экономическая теория?

A. Естественные науки.

B. Этнографические.

C. Гуманитарные науки.

D. Филологические науки.

E. Науки о мышлении.

F. Технические науки.

8. Выберите правильное утверждение:

A. Метод и приём – синонимы.

B. Метод шире приёма.

C. Метод уже приёма.

D. Нет правильного ответа.

9. Выберите нужное слово или словосочетание.

... – совокупность методов, имеющихся в распоряжении определённой науки.

A. Методология.

B. Эпистемология.

C. Гносеология.

D. Логика.

E. Методика.

10. К какому типу методов относятся анализ, синтез?

A. Философские. 18

B. Общенаучные.

C. Частнонаучные.

Эталонные ответы №	Вариант 1	№	Вариант 1
1	a	6	c
2	a	7	c
3	наука	8	b
4	b	9	a
5	a	10	b

1. Приобретения научных знаний.
2. Структура научного метода.
3. Методы эмпирического и теоретического познания в экологии.
4. Наблюдение как основной метод работы в природе.
5. Количественный учет наземных позвоночных.
6. Методика изучения экологии наземных позвоночных.
7. Методика изучения среды обитания.
8. Методика геоботанического описания территории.
9. Химические методы качественного анализа экологических объектов.
10. Физические методы качественного анализа экологических объектов.
11. Весовой анализ в экологических исследованиях.
12. Объемный анализ в изучении экологических объектов.
13. Физико-химические методы анализа.
14. Валовой анализ почвы и растительного материала.

Примерные задания для рубежного контроля №3

Тематика контрольных работ

Вариант 1.

Определение накопления органического вещества в биомассе растений и в почве.

Методы определения обменных катионов и емкости поглощения.

Вариант 2.

Определения биомассы и продуктивности растительного сообщества, как результат образования и разложения органического вещества.

Ускоренный валовой анализ почвы.

Вариант 3.

Определение устойчивости растений к засолению почвы и воздуха.

Методы атомной спектроскопии.

Вариант 4.

Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных культурах в зависимости от вида, сорта, органа, ткани.

Определение подвижных соединений цинка по методу Крупского и Александровой в модификации ЦИНАО.

Вариант 5.

Определение зольности листьев, хвои, почек и коры древесных растений, как индикационного признака загрязнения воздушной среды тяжелыми металлами.

Определение подвижных соединений меди по методу Пейве и Ринькиса в модификации ЦИНАО.

Вариант 6.

Определение влажности листьев и их тургорного состояния как индикационных признаков условий уличных посадок городских экосистем.

Методы построения неориентированных и ориентированных граф.

Вариант 7.

Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах.

Требования, предъявляемые к опытнической работе.

Вариант 8.

Техника наблюдений и учетов.

Математическая обработка результатов исследований.

Вариант 9.

Безопасность выполнения исследовательской работы в поле.

Инструментальные методы в экологии.

Вариант 10.

Безопасность выполнения исследовательской работы в лаборатории.

Методы электрохимического анализа в экологических исследованиях.

Требования к контрольной работе

Объем контрольной работы должен быть в пределах ученической тетради, т.е. не более 36 и не менее 14 страниц.

ОФОРМЛЕНИЕ. Вверху титульного листа пишется:

В центре: контрольная работа № _____ обучающегося, института _____, шифр _____, группа _____, ФИО. _____.

На первом листе: вариант №. название темы, план, внизу название города.

Текст контрольной работы состоит из введения, основной части, заключения и списка используемой литературы.

Контрольная работа сдается на проверку преподавателю.

Контрольная работа должна быть сдана на проверку не позднее, чем за один месяц до начала сессии.

Иногородние обучающиеся, не выславшие по уважительной причине контрольную работу в указанные сроки, могут защитить её в период сессии.

Номер темы контрольной работы должен соответствовать последней цифре номера шифра обучающегося.

Если Ваш номер 0, то Вы выполняете следующие вопросы 10,20,30, 40, 50, 60.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника,

Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав.

Использованные материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательно собственные выводы.

Примерные вопросы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Требования, предъявляемые к опытнической работе.
2. Способы приобретения научных знаний.
3. Структура научного метода.
4. Методы эмпирического и теоретического познания в экологии.
5. Наблюдение как основной метод работы в природе.
6. Количественный учет наземных позвоночных.
7. Методика изучения экологии наземных позвоночных.
8. Методика изучения среды обитания.
9. Методика геоботанического описания территории.
10. Химические методы качественного анализа экологических объектов.
11. Физические методы качественного анализа экологических объектов.
12. Весовой анализ в экологических исследованиях.
13. Объемный анализ в изучении экологических объектов.
14. Физико-химические методы анализа.
15. Валовой анализ почвы и растительного материала.
16. Измерительные шкалы: номинативная, порядковая, интервалов, отношений.
17. Полное исследование. Выборочное исследование. Зависимые и независимые выборки. Требования к выборке. Репрезентативность выборки.
18. Среднее арифметическое. Разброс выборки. Дисперсия. Степень свободы.
19. Проверка статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы.
20. Понятия уровня статистической значимости.
21. Этапы принятия статистического решения.
22. Параметрические и непараметрические критерии.
23. Непараметрический критерий для связанных выборок.
24. Параметрические критерии различий. t-критерий Стьюдента.
25. Понятия корреляционной связи. Коэффициент корреляции Пирсона.
26. Регрессионный анализ. Линейная регрессия. Множественная линейная регрессия.

27. Факторный анализ. Основные понятия факторного анализа. Условия применения факторного анализа. Использование факторного анализа в экологии.
28. Инструментальные методы в экологии.
29. Техника наблюдений и учетов в экологических исследованиях.
30. Способы представления научных результатов.