

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 31.10.2025 15:18:18
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4421

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»
Декан факультета
пищевых технологий

Коваленко А.В. _____

«16» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины «Методика исследований по экологии»
для научной специальности 1.5.15 Экология

Год начала подготовки – 2023

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122;
- федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 (с изменениями)

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

доктор с/х наук, профессор
заведующий кафедрой экологии
и природопользования

_____ **И.А. Ладыш**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 11 от 12.06.2023 г.).

Заведующий кафедрой

_____ **И.А. Ладыш**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (№ 12 от 13.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии

_____ **А.К. Пивовар**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

_____ **И.А. Ладыш**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины «Методика исследований по экологии» является метод науки или способ достижения всестороннего отражения предмета исследования, раскрытия его сущности, познания его законов.

Целью дисциплины «Методика исследований по экологии» является ознакомление аспирантов с современными методами, используемыми для решения экологических задач, и методикой их выполнения на объектах исследования.

Основные задачи изучаемой дисциплины:

- ознакомление аспирантов с методологической основой экологических исследований;
- изложение классификации методов экологических исследований с выделением различных иерархических уровней;
- последовательное рассмотрение всех выделенных методов, используемых при экологических исследованиях, и задач, решаемых этими методами;
- ознакомление с эколого-географической характеристикой территории при выполнении экологических исследований;
- изложение методики выполнения экологических исследований на характерных объектах.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Методика исследований по экологии» относится к дисциплинам образовательного компонента, формируемой участниками образовательных отношений (О.К.Д. 2.1.5.) основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина основывается на дисциплине «Экология» (2.1.3). Дисциплина читается в 3 семестре и предшествует Государственная итоговая аттестация «Представление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук для оценки на предмет ее соответствия критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (предзащита)».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения учебной дисциплины аспирант должен:

знать:

- особенности пространственного и временного развития взаимоотношений между природой, обществом и хозяйством на глобальном, региональных и локальных уровнях;
- закономерности возникновения и последующего развития разнообразных систем природопользования в зависимости от природно-ресурсных, экономических, социальных, культурно-исторических и других факторов;
- развитие процессов антропогенной трансформации окружающей среды и их последствий для жизни и хозяйственной деятельности человека;
- подходы к преодолению последствий воздействия на природные, антропогенные гео- и экосистемы; компьютерные технологии решения экологических задач и проблем природопользования

уметь:

- диагностировать вопросы, связанные с использованием и последствиями трансформации экологических систем;
- самостоятельно оценивать экологическое состояние окружающей среды; формулировать цели и задачи экологических исследований;
- обосновать выбор и пути решения возникающих экологических проблем; самостоятельно фиксировать и анализировать экологическое состояние окружающей среды различными современными физико-химическими методами; определять тенденции временного и пространственного развития состояния экологических систем в процессе использования природных ресурсов

иметь навыки:

- навыками получения необходимой исходной информации из разных источников; способами сбора, анализа и интерпретации полученной информации для решения поставленных задач в области экологии и природопользования;
- способами регистрации аналитических сигналов с использованием современного аналитического оборудования; основными методами и приемами получения, хранения и переработки необходимой информации с помощью компьютерной технологии;
- методами ландшафтно-экологических исследований, проектирования, экологического мониторинга и экспертизы;
- нормативно-законодательной базой России и международного сообщества в области природопользования и охраны окружающей среды;
- полученными теоретическими знаниями и практическими навыками в своей профессиональной деятельности

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём часов 6 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе:	2/72	2/72
Контактная работа, часов:	36	36
- лекции	12	12
- практические (семинарские) занятия	24	24
- лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа, часов	36	36
Контроль, часов	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения				
Тема 1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования	2	4	-	6
Тема 2. Методы экологических исследований	2	4	-	6
Тема 3. Предметная область геоэкологических исследований: виды природных ресурсов и функциональное использование территории	2	4	-	6
Тема 4. Эколого-географическая характеристика территории при выполнении экологических исследований	2	4	-	6
Тема 5. Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории	2	4	-	4
Тема 6. Биоиндикационные методы исследования в экологии – видовой и биоценотический уровни	1	2	-	4
Тема 7. Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов	1	2		4
Всего	12	24	-	36

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования. Понятие о методах науки. Методологические подходы в экологических исследованиях. Индикатор эффективности экологической политики – здоровье среды.

Тема 2. Методы экологических исследований. Полевые методы исследования в экологии. Лабораторные и экспериментальные методы исследований в экологии. Актуальность системного анализа в экологических исследованиях. Специфические методы изучения растительных ассоциаций. Экологические методы изучения животных.

Тема 3. Предметная область геоэкологических исследований: виды природных ресурсов и функциональное использование территории. Объекты геоэкологических исследований. Предметная область геоэкологических исследований. Основные методы геоэкологических исследований. Физико-химические основы методов экологических исследований.

Тема 4. Эколого-географическая характеристика территории при выполнении экологических исследований. Современные методы географического описания. Понятие о географической фации. Методы физико-географического описания ландшафта. Общая характеристика гидрометеорологического метода исследования Экосистем. Методы и средства гидрометеорологии.

Тема. Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории. Понятийный аппарат дистанционных методов экологических исследований. Общие представления о технических средствах дистанционных методов изучения экосистем Методы обработки аэрокосмической информации.

Тема 6. Биоиндикационные методы исследования в экологии – видовой и биоценотический уровни. Биоиндикация, биоиндикаторы, типы биоиндикационных реакций организмов. Антропогенные факторы, вызывающие стресс у биологических систем. Биоиндикация на различных уровнях организации живой материи. Биохимические и физиологические реакции растений на антропогенные стрессоры. Воздействие антропогенных стрессоров на морфологическую структуру растений. Биоиндикация как средство контроля состояния окружающей среды.

Тема 7. Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов. История развития математической экологии. Статистическая обработка результатов исследований в экологии.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1.	Тема 1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования	2	-	-
2.	Тема 2. Методы экологических исследований	2	-	-
3.	Тема 3. Предметная область геоэкологических исследований: виды природных ресурсов и функциональное использование территории	2	-	-
4.	Тема 4. Эколого-географическая характеристика территории при выполнении экологических исследований	2	-	-
5	Тема 5. Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории	2	-	-
6.	Тема 6. Биоиндикационные методы исследования в экологии – видовой и биоценотический уровни	1	-	-
7.	Тема 7. Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов	1	-	-
Итого		12	-	-

4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1.	Тема 1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования	4	-	-
2.	Тема 2. Методы экологических исследований	4	-	-
3.	Тема 3. Предметная область геоэкологических исследований: виды природных ресурсов и функциональное использование территории	4	-	-
4.	Тема 4. Эколого-географическая характеристика территории при выполнении экологических исследований	4	-	-
5	Тема 5. Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории	4	-	-
6.	Тема 6. Биоиндикационные методы исследования в экологии – видовой и биоценотический уровни	2	-	-
7.	Тема 7. Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов	2	-	-
Итого		24	-	-

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрены

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1.	Тема 1. Экология как методологическая	Методы исследований в	6	-

	и теоретическая база природопользования	экологии: краткий курс лекций для аспирантов ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», направления подготовки 05.06.01 «Науки о земле», профиль подготовки «Экология» / Сост. Гусакова Н.Н., Мохонько Ю.М/ https://www.vavilovsar.ru/files/pages/14691/143279596813.pdf		
2.	Тема 2. Методы экологических исследований	Методы экологических исследований: учебник / под ред. Н.Е. Рязановой. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 474 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/textbook_5c9dbff28444d1.25671097. - ISBN 978-5-16-018515-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126610 (дата обращения: 29.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	6	-
3.	Тема 3. Предметная область геоэкологических исследований: виды природных ресурсов и функциональное использование территории	Иванова, М. В. Региональная экономика: оценка хозяйства России и региональное природопользование: учебное пособие / М.В. Иванова, А.Н. Чапаргина. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 134 с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-112315-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2137590 (дата обращения: 29.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	6	-
4.	Тема 4. Эколого-географическая характеристика территории при выполнении экологических исследований	Сокольская, Е. В. Геоэкология города: модели качества среды: монография / Е.В. Сокольская, Б.И. Кочуров; под ред. И.В. Ивашкиной. – Москва: ИНФРА-М, 2025. – 185 с. – (Научная мысль). — DOI 10.12737/1205961. - ISBN 978-5-16-016643-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2186857 (дата обращения: 29.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	6	-
5.	Тема 5. Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории	Космический мониторинг объектов захоронения твердых бытовых отходов и промышленных отходов (ТБО и ПО): теоретико-	4	-

		методические и социально-экономические аспекты: монография / М.Л. Казарян, А.А. Рихтер, М.А. Шахрамьян, Р.Д. Недков. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 278 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/monography_5c4efa771779a4.89852001. - ISBN 978-5-16-014435-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126636 (дата обращения: 29.05.2023). – Режим доступа: по подписке.		
6.	Тема 6. Биоиндикационные методы исследована в экологии – видовой и биоценотический уровни	Груздев, В. С. Биоиндикация состояния окружающей среды: монография / В.С. Груздев. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 160 с. – (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography_5a6f02e2738690.08466285. - ISBN 978-5-16-013797-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2117172 (дата обращения: 29.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	4	-
7.	Тема 7. Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов	Бутусов, О. Б. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем : учебное пособие / О.Б. Бутусов, В.П. Мешалкин.– 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. – 374 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/1477254. - ISBN 978-5-16-016994-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1477254 (дата обращения: 29.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	4	-
Всего			36	-

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Методы экологических исследований	Интерактивная лекция	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем результатов освоения и критериев их оценивания, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Методы исследований в экологии: краткий курс лекций для аспирантов ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», направления подготовки 05.06.01 «Науки о земле», профиль подготовки «Экология» / Сост. Гусакова Н.Н., Мохонько Ю.М./ В свободном доступе / https://www.vavilovsar.ru/files/pages/14691/143279596813.pdf	Электронный ресурс
2.	Методы экологических исследований: учебное пособие для вузов / 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

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Методы экологических исследований : учеб. пособие / Ю. Ю. Никифорова, О. А. Мельник. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 87 с. / https://kubsau.ru/upload/iblock/d19/d1943159f2223d3c86bbc27a95ef1703.PDF
2.	Сокольская, Е. В. Геоэкология города: модели качества среды : монография / Е.В. Сокольская, Б.И. Кочуров ; под ред. И.В. Ивашкиной. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 185 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/1205961. - ISBN 978-5-16-016643-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2186857 (дата обращения: 29.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
3	Методы экологических исследований : учебник / под ред. Н.Е. Рязановой. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 474 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/textbook_5c9dbff28444d1.25671097. - ISBN 978-5-16-018515-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126610 (дата обращения: 29.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

6.1.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование издания	Издательство	Годы издания
1.	Экологический вестник Донбасса	ФГБОУ ВО ДонГТУ, Алчевск	2020-2025

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
	В разработке

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1	Министерство природных ресурсов и экологии Луганской Народной Республики / Режим доступа: https://mpr.lpr-reg.ru/
2	ФГБУ «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по Луганской Народной Республике» // Режим доступа: ugms@lnr.mecom.ru
3	ГУП ЛНР "Востокгеология" / Режим доступа: gup.lnr.vostokgeologiya@mail.ru
4	Росстат ЛНР / Режим доступа: 81@rosstat.gov.ru

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции, практические	http://moodle.lnau.su	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Т-211 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы, учебной практики, выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы	Стол-парта – 12 шт., стулья – 2 шт., стол – 4 шт., демонстрационные материалы (стенды и плакаты)
2	Т-207 – учебная аудитория для выполнения самостоятельной работы, проведения групповых и индивидуальных консультаций	Парта аудиторная – 8 шт., стол одностумбовый – 2 шт., стулья – 14 шт., доска – 1 шт., шкаф книжный – 1 шт., персональный компьютер – 3 шт.

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Экология	Экология и природопользование	

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
учебной дисциплины «Методика исследований по экологии»

Научная специальность: 1.5.15. Экология

Уровень профессионального образования: подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Год начала подготовки: 2023

Луганск, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения учебной дисциплины аспирант должен:

знать:

- особенности пространственного и временного развития взаимоотношений между природой, обществом и хозяйством на глобальном, региональных и локальных уровнях;
- закономерности возникновения и последующего развития разнообразных систем природопользования в зависимости от природно-ресурсных, экономических, социальных, культурно-исторических и других факторов;
- развитие процессов антропогенной трансформации окружающей среды и их последствий для жизни и хозяйственной деятельности человека;
- подходы к преодолению последствий воздействия на природные, антропогенные гео- и экосистемы; компьютерные технологии решения экологических задач и проблем природопользования

уметь:

- диагностировать вопросы, связанные с использованием и последствиями трансформации экологических систем;
- самостоятельно оценивать экологическое состояние окружающей среды; формулировать цели и задачи экологических исследований;
- обосновать выбор и пути решения возникающих экологических проблем; самостоятельно фиксировать и анализировать экологическое состояние окружающей среды различными современными физико-химическими методами; определять тенденции временного и пространственного развития состояния экологических систем в процессе использования природных ресурсов

иметь навыки:

- навыками получения необходимой исходной информации из разных источников; способами сбора, анализа и интерпретации полученной информации для решения поставленных задач в области экологии и природопользования;
- способами регистрации аналитических сигналов с использованием современного аналитического оборудования; основными методами и приемами получения, хранения и переработки необходимой информации с помощью компьютерной технологии;
- методами ландшафтно-экологических исследований, проектирования, экологического мониторинга и экспертизы;
- нормативно-законодательной базой России и международного сообщества в области природопользования и охраны окружающей среды;
- полученными теоретическими знаниями и практическими навыками в своей профессиональной деятельности

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Реферат	Продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, а также авторский взгляд на нее.	Темы рефератов	Показано понимание темы, умение критического анализа информации. Используется основная литература по проблеме, дано теоретическое обоснование актуальности темы, проведен анализ литературы, показано применение теоретических положений в профессиональной деятельности, работа корректно оформлена (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.). Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т. д. – при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано понимание темы, умение критического анализа информации. В работе использована основная литература по теме (методическая и научная), дано теоретическое обоснование темы, раскрыто основное содержание темы, работа выполнена преимущественно самостоятельно, содержит проблемы применения теоретических положений в профессиональной деятельности. Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т. д.- при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники. Имеются недостатки, не носящие принципиального характера, работа корректно оформлена.	Оценка «Хорошо» (4)
				Не показано понимание темы, умение критического анализа	Оценка

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				информации. Библиография ограничена, нет должного анализа литературы по проблеме, тема работы раскрыта частично, работа выполнена в основном самостоятельно, не содержит элементов анализа реальных проблем. Не все рассматриваемые вопросы изложены достаточно глубоко, есть нарушения логической последовательности.	«Удовлетворительно» (3)
				Не раскрыта тема работы. Работа выполнена несамостоятельно, носит описательный характер, ее материал изложен неграмотно, без логической последовательности, нет ссылок на литературные и нормативные источники или их недостаточно и они оформлены некорректно.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Доклад	Расширенное письменное или устное сообщение на основе анализа совокупности ранее опубликованных исследовательских, научных работ, изложение результатов проведённых исследований, экспериментов и разработок по соответствующей отрасли научных знаний, имеющих значение для теории науки и практического применения.	Темы докладов	Показано умение критического анализа информации. Тема актуальна, содержание соответствует заявленной теме, тема полностью раскрыта, проведено рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, язык изложения научен, соблюдается логичность и последовательность в изложении материала, использованы новейшие источники по проблеме, выводов четкие, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано умение критического анализа информации. Тема актуальна, содержание соответствует заявленной теме, язык изложения научен, но заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.	Оценка «Хорошо» (4)
				Не показано умение критического анализа информации. Содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем, материал изложен неграмотно, без логической последовательности, при оформлении работы имеются грубые недочеты.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
4.	Презентация	Работа, направленная на представление в электронном виде комплекса выполненных учебных и исследовательских задач. Обычно является дополнением к докладу.	Темы презентаций	Показано умение критического анализа информации. Содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, рассмотрены дискуссионные вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами. Присутствуют иллюстративно-аналитические материалы (таблицы, диаграммы, схемы и т. д.).	Оценка «Отлично» (5)
				Показано умение критического анализа информации. Содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, но тема раскрыта недостаточно полно, при оформлении презентации имеются недочеты. Присутствуют иллюстративно-аналитические материалы (таблицы, диаграммы, схемы и т. д.).	Оценка «Хорошо» (4)
				Не показано умение критического анализа информации. Содержание презентации не в полной мере соответствует заявленной теме, тема раскрыта недостаточно полно, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов. Иллюстративно-аналитические материалы не представлены.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Презентация не соответствует заявленной теме, материал изложен непоследовательно, язык презентации не отражает научного стиля.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
5.	Проблемная ситуация (кейс)	Метод кейсов (метод ситуационного анализа) – проблемное задание, в котором предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию. Средство, демонстрирующее владение методологией системного анализа проблемы и оценки ситуации, разработки возможных решений и выбора наиболее	Проблемная ситуация	Представлен конструктивный анализ рассматриваемой ситуации и приведено его качественное обоснование.	Оценка «Отлично» (5)
				Предложенный вариант решения направлен на достижение положительного эффекта. В предлагаемом решении ситуации нет достаточного обоснования.	Оценка «Хорошо» (4)
				Представлен вариант решения ситуации нейтрального типа. Ответ не имеет обоснования или приведенное обоснование является не существенным.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Вариант решения ситуации отсутствует.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		оптимальных из них.			
6.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продemonстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продemonстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продemonстрировано; умение анализировать учебный материал не продemonстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продemonстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
					«Неудовлетворительно» (2)
7.1	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»
7.2	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Тестовые задания к зачету	В тесте выполнено 60-100% заданий	«Зачтено»
				В тесте выполнено менее 60% заданий	«Не зачтено»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса, представления докладов и презентаций, выполнения практических заданий и обсуждения кейсов.

Тестовые задания закрытого типа

1. Основные направления в структуре современной экологии это...(выберите один вариант ответа).

- а) биоэкология, геоэкология и социальная экология;
- б) геоэкология, промышленная экология и социальная;
- в) биоэкология, геоэкология, социальная и экология человека;
- г) социальная экология, геоэкология и экология растений.

2. Экологические методы делятся на... (выберите один вариант ответа)

- а) полевые, лабораторные, экспериментальные и химические;
- б) полевые, лабораторные, экспериментальные и количественные;
- в) лабораторные, экспериментальные и математические;
- г) экспериментальные и статистические.

3. Методы, которые позволяют проанализировать влияние на развитие организма отдельных факторов в искусственно созданных условиях и, таким образом, изучить все разнообразие экологических механизмов, обуславливающих его нормальную жизнедеятельность, называются ...(выберите один вариант ответа)

- а) статистические;
- б) количественные;
- в) экспериментальные;
- г) химические.

4. Объектами геоэкологических исследований являются... (выберите один вариант ответа)

- а) экологические системы;
- б) природно-технические системы, леса;
- в) промышленный объект, территория города;
- г) территории, природно-технические и экологические системы.

5. Этапы проведения геохимических методов исследования экосистем – ...(выберите один вариант ответа)

- а) первичный, вторичный, третичный;
- б) подготовительный, основной, завершающий;
- в) основной, завершающий, рекомендательный;
- г) подготовительный, главный, заключительный.

Ключи

1.	а
2.	б
3.	в
4.	г
5.	б

6. Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите термин с его характеристикой

<i>Термин</i>	<i>Характеристика</i>
1. Радиоволновой метод	а) Используют при измерении быстротекущих процессов – изменение минерализации воды, температуры, режима водообмена и др.
2. Метод резистивиметрии и естественного электрического поля	б) Показывает высокую эффективность по выявлению и оконтуриванию источников нефтяных загрязнений грунтов и подземных вод, при поисках и съемке карстово-суффозионных провалов и др.
3. Сейсмоакустические и электроразведочные методы	в) Устанавливают геометрию донных отложений и новейшие тектонические движения и др.
4. Электроразведочные методы	г) Используют при изучении загрязнения подземных вод, картировании фильтрационных потоков на больших глубинах, при оценке устойчивости зданий и сооружений и др.
	д) Используют при поиске различных объектов (затонувшие суда, самолеты, проложенные по дну трубопроводы и кабели, многие из которых находятся под слоем осадков).

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
б	а	в	г

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Опишите основную задачу геофизического контроля.
2. Перечислите основные методы гидрогеологических исследований.
3. Какие методы включает комплекс инженерно-геологических методов экологической направленности?
4. Дайте характеристику инженерно-геологической съемке.
5. Какую цель преследуют климатические исследования?

Ключи

1.	Выработка критериев, позволяющих принять правильное решение и подать сигнал, предупреждающий о критическом состоянии объекта или окружающей среды.
2.	Гидрогеологическая съемка; бурение гидрогеологических скважин; опытно-фильтрационные работы и стационарные гидрогеологические наблюдения.
3.	Полевые и камеральные методы.
4.	Инженерно-геологическая съемка представляет собой научно-производственные работы, выполняемые для изучения и картографирования природных региональных инженерно-геологических условий территории и выявления закономерностей их изменений под влиянием природно-техногенных факторов.
5.	Климатические исследования должны обеспечить оценку влияния климата на свойства пород и природно-техногенных процессов, а также на условия взаимодействия геологической среды с инженерными сооружениями.

Темы рефератов, докладов и презентаций:

1. Применение наблюдения в разных видах исследования.
2. Документальные источники как объект изучения.
3. Применение эксперимента в экологических исследованиях.
4. Полевые экологические исследования.
5. Биоценологические исследования.
6. Изучение фитоценозов.
7. Методы геоботанических исследований.
8. Биоиндикационные методы исследования.
9. Биоиндикация и биодиагностика почв.
10. Применение насекомых в индикации экосистемных режимов.
11. Методы почвенно-зоологических исследований.
12. История развития фитоиндикационного направления в экологии.
13. Воздействие антропогенных стрессоров на морфологическую структуру растений.
14. Лихеноиндикация. Использование лишайников в экологическом мониторинге.
15. Биоиндикация в сельском хозяйстве.
16. Биомониторинг качества городской среды.
17. Классификация систем экологического мониторинга.
18. Картографирование и аэрокосмические методы.
19. Статистические методы в экологии.
20. Моделирование в экологии.
21. Системный анализ в экологических исследованиях.
22. . Использование экологической паспортизации.
23. ГИС-технологии в экологии.
24. Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель.
25. Обоснование места и роли почвенного мониторинга в системе экологического мониторинга.
26. Значение работ ученых России в разработке теории экологического мониторинга.
27. Приборы и оборудование для экологических исследований.
28. Проблема надежности и валидности тестовых методик.
29. Качественная и количественная информация, и работа с ними.
30. Методы статистического описания данных.
31. Методы графического представления данных.
32. Корреляционный анализ и сферы его применения.
33. Методология, принципы и методы исследования.
34. Структура проведения исследования.
35. Соотношение диагностирования и научного исследования.
36. Теоретические методы исследования.
37. Методика проведения наблюдения.
38. Методики проведения разных видов опросов.
39. Методы и функции научного понимания.
40. Методы и функции научного объяснения.
41. Методы построения научной теории.
42. Проблема как исходный пункт научного исследования.
43. Методы науки и их роль в постижении научной истины.
44. Система методов научного познания.
45. Методы контроля загрязнённых почв. Оценка загрязнения земель тяжелыми металлами

Практические задания

1. Распределите последовательно реакции организмов в соответствии с уровнями биоиндикации: биогеоценотические изменения; изменения ландшафтов; биохимические и физиологические реакции; анатомические, морфологические, биоритмические и поведенческие отклонения; флористические, фаунистические и хорологические изменения; ценотические изменения.
2. Определите название метода, суть которого заключается в анализе ответной реакции "здоровья" растений и мелких животных, постоянно проживающих на исследуемой местности, на условия существования; т.е. местообитание живых организмов (в том числе и людей) оценивается с точки зрения благоприятности для их жизни и развития.
3. Карта характеризует изменчивость тех свойств объекта, которые необходимо знать при выполнении специальных гидрогеологических расчетов, определите к какой категории ее можно отнести.
4. Показателем уровня содержания элементов в природных средах является коэффициент, который рассчитывается как отношение содержания элемента в исследуемом объекте C к среднему фоновому его содержанию $C_{\text{ф}}$: $K = C / C_{\text{ф}}$, определите данный коэффициент.
5. Определите сколько участков и какой площадью необходимо для обследования территории площадью 1,0 га.

Ключи

1.	1-й уровень: биохимические и физиологические реакции; 2-й уровень: анатомические, морфологические, биоритмические и поведенческие отклонения; 3-й уровень: флористические, фаунистические и хорологические изменения; 4-й уровень: ценотические изменения; 5-й уровень: биогеоценотические изменения; 6-й уровень: изменения ландшафтов.
2.	Биотест
3.	Специальные карты
4.	Коэффициент концентрации
5.	Для отбора проб почвы на обследуемой территории площадью 0,5-1,0 га выделяются 4 - 6 и более участков в 25 м ² каждый.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету

1. Сущность методов научного исследования.
2. Классификация методов.
3. Популяционный, экосистемный, эволюционный и исторический методологические подходы.
4. Системный подход в экологии.
5. Общенаучные методы в процессе познания.
6. Специальные методы исследований.
7. Моделирование в экологии.
8. Экологическое прогнозирование. Виды прогнозов.
9. Общая характеристика методов науки.
10. Общая характеристика природы и структуры научной теории.
11. Структура научных теорий.

12. Экологический мониторинг: виды, задачи, принципы проведения.
13. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Приборы и оборудование для проведения экологических исследований.
14. Экологическая паспортизация
15. Виды биоиндикации: специфическая и неспецифическая; прямая и косвенная.
16. Биотестирование. Тест-объекты.
17. Дистанционные методы исследований.
18. Требования, предъявляемые к экологическим картам.
19. Классификация экологических карт.
20. ГИС-технологии в экологии.
21. Оценка экологического состояния территории.
22. Понятийный аппарат дистанционных методов экологических исследований.
23. Общие представления о технических средствах дистанционных методов изучения экосистем.
24. Методы обработки аэрокосмической информации.
25. Современные методы географического описания.
26. Понятие о географической фации.
27. Методы физико-географического описания ландшафта.
28. Общая характеристика гидрометеорологического метода исследования Экосистем.
29. Методы и средства гидрометеорологии.
30. Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для выполнения практических заданий студенту необходимы: ручка, листы для черновых подсчетов, калькулятор.

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится в виде тестов или системы дистанционного обучения Moodle

На тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету, в случае дистанционного обучения.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, и тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения Moodle, то на тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).