Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 04.11.2026 01:59:28
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4043156a3692d52b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24 » марта 2026 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы экологических исследований

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность программы **Экология и природопользование**
Форма обучения **Очная, заочная**

Программа разработана:

Луганская И.А. _____ доцент канд. биол. наук доцент
ФИО (подпись) (должность) (степень) (звание)

Рекомендовано:
Заседанием кафедры агрохимии и экологии имени профессора Е.В. Агафонова
протокол заседания от 10.03.2026 г. № 12 Зав. кафедрой _____ Турчин В.В.
(подпись) ФИО

п. Персиановский, 2026 г.

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

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

Индикаторы достижения компетенций:

Использует основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ (ОПК-3.1);

Применяет методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных (ОПК-3.2).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экология и природопользование представлены в таблице.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ	*Знание:* основных методов отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды; стандартных измерительно-аналитических приборов и оборудования для анализа проб и загрязняющих веществ. *Умение:* выбирать методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды, необходимые стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ. *Навык и (или) опыт деятельности*: владение методологией работы со стандартными измерительно-аналитическими приборами и оборудованием для анализа проб и загрязняющих веществ.
		ОПК-3.2 Применяет методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных	*Знание:* методов полевых исследований для сбора экологической информации и данных; методов биоиндикационных исследований. *Умение:* выбирать методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных. *Навык и (или) опыт деятельности:* владение методикой выбора современных методов и приемов полевых исследований для сбора экологической информации и

			данных; навыками биоиндикационных исследований.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Курс, семестр	Трудоемкость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
заочная форма обучения 2022 год набора						
4/7	4/144	6	8	1,3	128,7	экзамен
очная форма обучения 2023 год набора						
3/6	4/144	16	32	1,3	94,7	экзамен
заочная форма обучения 2023 год набора						
3/6	4/144	6	8	1,3	128,7	экзамен
очная форма обучения 2024 год набора						
3/6	4/144	16	32	1,3	94,7	экзамен
заочная форма обучения 2024 год набора						
3/6	4/144	6	8	1,3	128,7	экзамен
очная форма обучения 2025 год набора						
3/6	4/144	16	32	1,3	94,7	экзамен
заочная форма обучения 2025 год набора						
3/6	4/144	6	8	1,3	128,7	экзамен
очная форма обучения 2026 год набора						
3/6	4/144	16	32	1,3	94,7	экзамен
заочная форма обучения 2026 год набора						
3/6	4/144	6	8	1,3	128,7	экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Дисциплина «Методы экологических исследований»		
Раздел 1 Общая характеристика экологических методов исследования	**Раздел 2** Экологические исследования водных объектов	**Раздел 3** Экологические исследования атмосферного воздуха
Раздел 4 Экологические исследования почв	**Раздел 5** Биоиндикация состояния окружающей среды	**Раздел 5** Биоиндикация состояния окружающей среды

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения	
			очно	заочно
			2023 2024 2025 2026	2022 2023 2024 2025 2026
1	**Раздел 1 Общая характеристика экологических методов исследования**	1. **Введение.** Общая характеристика экологических методов исследования. Статистическая обработка результатов исследований. **Аналитические методы экологических исследований**	2	0,5
2	**Раздел 2 Экологические исследования водных объектов**	1. **Экологические исследования водных объектов.** Отбор проб воды и пробоподготовка. Методы анализа состава природных и сточных вод. Показатели качества вод.	2	1
		2 **Оценка экологического состояния водного объекта**. Физико-химические методы оценки водных объектов. Показатели трофности и сапробности. Бактериологический анализ природных вод.	1	0,5
3	**Раздел 3 Экологические исследования атмосферного воздуха**	1. **Экологические исследования атмосферного воздуха.**	1	0,5
4	**Раздел 4 Экологические исследования почв**	1 **Экологические исследования почв**	2	0,5
5	**Раздел 5 Биоиндикация состояния окружающей среды**	1. **Биологические методы исследований окружающей среды**. Биоиндикация. Понятие и формы биоиндикации. Биоиндикаторы	2	0,5
		2. Биоиндикация атмосферного воздуха, почв и водных объектов.	2	0,5
		3. **Биотестирование**. Понятие биотестирования. Требования к тест-объектам. Использование биотестирования для оценки состояния среды	2	1
6	**Раздел 6 Экологические исследования фитоценозов. Эколого-фаунистические исследования**	**1. Экологические исследования фитоценозов. Эколого-фаунистические исследования**	2	1
Итого			16	6

3.3 Содержание практических занятий по дисциплине, в том числе элементов практической подготовки, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ. *Элементы практической подготовки*	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения	
				очно	заочно
				2023 2024 2025 2026	2022 2023 2024 2025 2026
1	Раздел 2 **Экологические исследования водных объектов**	Практическое занятие № 1 Определение физических показателей качества воды ***Элементы практической подготовки:*** отработка методики анализа и оценки показателей состояния воды	опрос, отчет по практической работе	2	1
		Практическое занятие 2. Определение кислотно-основных свойств водных растворов	опрос, отчет по практической работе	2	1
		Практическое занятие № 3 Жесткость воды	опрос, отчет по практической работе	2	1
		Практическое занятие № 4 Окисляемость воды и биохимическое потребление кислорода	опрос, отчет по практической работе	2	-
		Практическое занятие № 5 Оценка пригодности воды ***Элементы практической подготовки:*** отработка методики анализа и оценки показателей состояния воды	опрос, отчет по практической работе	2	1
		Практическое занятие № 6 Санитарно-бактериологический анализ воды	опрос, отчет по практической работе	4	1
2	Раздел 3 **Экологические исследования атмосферного воздуха**	Практическое занятие № 1 Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта	опрос, отчет по практической работе	2	-
3	Раздел 4 **Экологические исследования почв**	Практическое занятия № 1 Определение кислотности почвы и содержания легкорастворимых солей	опрос, отчет по практической работе	4	-
4	Раздел 5 **Биоиндикация состояния окружающей среды**	Практическое занятие № 1 Биоиндикация состояния воздуха по состоянию хвои сосны	опрос, отчет по практической работе	2	-
		Практическое занятие № 2 Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников ***Элементы практической подготовки:*** отработка методики анализа и оценки состояния атмосферного воздуха	опрос, отчет по практической работе	2	1
		Практическое занятие № 3 Характеристика качества почвы с помощью растений-индикаторов	опрос, отчет по практической работе	2	0,5
		Практическое занятие № 4 Биотестирование почвы на фитотоксичность ***Элементы практической подго-***	опрос, отчет по практической работе	4	1

		товки: отработка методики биотестирования среды			
		Практическое занятие № 5 Биотестирование воды на фитотоксичность	опрос, отчет по практической работе	2	0,5
Итого				32	8

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения	
			Очная	Заочная
			2022 2024 2025 2026	**2022 2023 2024 2025 2026**
1	Раздел 1 Общая характеристика экологических методов исследования	Закрепление пройденного материала. Подготовка к коллоквиуму	6	10
2	Раздел 2 Экологические исследования водных объектов	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму	18	38
3	Раздел 3 Экологические исследования атмосферного воздуха	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму	6	10
4	Раздел 4 Экологические исследования почв	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму	6	11
5	**Раздел 5** Биоиндикация состояния окружающей среды	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму.	15	38
6	Раздел 6 Экологические исследования фитоценозов. Эколого-фаунистические исследования	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму	7,7	12,7
Подготовка к промежуточной аттестации			**36**	**9**
Контактные часы на промежуточную аттестацию			**1,3**	**1,3**
Итого			96	130

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Раздел 1 Подготовка к коллоквиуму, экзамену	Шамраев, А. В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А. В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 141 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 – Библиогр.: с. 134. – Текст : электронный. Методы экологических исследований : методические указания к практическим занятиям / Донской ГАУ ; сост. И.А. Луганская, А.А. Громаков, Г.Е. Мажуга. - Персиановский : Донской ГАУ, 2025. - 75 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL. - Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL
Раздел 2 Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	Шамраев, А. В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А. В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 141 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 . – Библиогр.: с. 134. – Текст : электронный. Методы экологических исследований : методические указания к практическим занятиям / Донской ГАУ ; сост. И.А. Луганская, А.А. Громаков, Г.Е. Мажуга. - Персиановский : Донской ГАУ, 2025. - 75 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL. - Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL
Раздел 3 Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	Шамраев, А. В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А. В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 141 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 . – Библиогр.: с. 134. – Текст : электронный. Методы экологических исследований : методические указания к практическим занятиям / Донской ГАУ ; сост. И.А. Луганская, А.А. Громаков, Г.Е. Мажуга. - Персиановский : Донской ГАУ, 2025. - 75 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	1885?idb=ELDGAYSQL. - Текст : электронный.	
Раздел 4 Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	Шамраев, А. В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А. В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 141 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 . – Библиогр.: с. 134. – Текст : электронный. Методы экологических исследований : методические указания к практическим занятиям / Донской ГАУ ; сост. И.А. Луганская, А.А. Громаков, Г.Е. Мажуга. - Персиановский : Донской ГАУ, 2025. - 75 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL. - Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL
Раздел 5 Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	Евстифеева, Т. Биологический мониторинг : учебное пособие : [16+] / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119 . – Текст : электронный. Методы экологических исследований : методические указания к практическим занятиям / Донской ГАУ ; сост. И.А. Луганская, А.А. Громаков, Г.Е. Мажуга. - Персиановский : Донской ГАУ, 2025. - 75 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL. - Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119 http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL
Раздел 6 Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	Харченко, Л. Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л. Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 173 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4460-9573-5. – DOI 10.23681/256684. – Текст : электронный. Евстифеева, Т. Биологический мониторинг : учебное пособие : [16+] / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский госу-	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	дарственный университет, 2012. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119 . – Текст : электронный. Методы экологических исследований : методические указания к практическим занятиям / Донской ГАУ ; сост. И.А. Луганская, А.А. Громаков, Г.Е. Мажуга. - Персиановский : Донской ГАУ, 2025. - 75 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL. - Текст : электронный.	http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции / Индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать Этап I	Уметь Этап II	Навык и (или) опыт деятельности Этап III
ОПК-3/ ОПК-3.1	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Использует основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ	основные методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды; стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ	выбирать методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды, необходимые стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ.	владение методологией работы со стандартными измерительно-аналитическими приборами и оборудованием для анализа проб и загрязняющих веществ
ОПК-3/ ОПК-3.2	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Применяет методы полевых исследований для сбора экологической информации и	методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных; методы биоин-	выбирать методы полевых исследований для сбора экологической информации и	владение методикой выбора современных методов и приемов полевых исследований

Код компетенции / Индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать Этап I	Уметь Этап II	Навык и (или) опыт деятельности Этап III
		данных	дикационных исследований.	данных	для сбора экологической информации и данных; навыками биоиндикационных исследований.

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в форме экзамена.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	***Критерии и показатели оценивания результатов обучения***			
	«неудовлетворительно»	***«удовлетворительно»***	***«хорошо»***	***«отлично»***
I этап **Знать** основные методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды; стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для ана-	**Фрагментарные знания** основных методов отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды; стандартных измерительно-аналитических приборов и обо-	**Неполные знания** основных методов отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды; стандартных измерительно-аналитических приборов и обо-	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** основных методов отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды; стандартных измерительно-аналитических при-	**Сформированные и систематические знания** основных методов отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды; стандартных измерительно-аналитических

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«неудовлетворительно»	*«удовлетворительно»*	*«хорошо»*	*«отлично»*
лиза проб и загрязняющих веществ **(ОПК-3/ ОПК-3.1)**	рудования для анализа проб и загрязняющих веществ / **Отсутствие знаний**	рудования для анализа проб и загрязняющих веществ	боров и оборудования для анализа проб и загрязняющих веществ	приборов и оборудования для анализа проб и загрязняющих веществ
II этап **Уметь** выбирать методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды, необходимые стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ **(ОПК-3/ ОПК-3.1)**	**Фрагментарное умение** выбирать методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды, необходимые стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ/ **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** выбирать методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды, необходимые стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** выбирать методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды, необходимые стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ	**Успешное и систематическое умение** выбирать методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды, необходимые стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ
III этап **Владеть навыками** владения методологией работы со стандартными измерительно-аналитическими приборами и оборудованием для анализа проб и загрязняющих веществ **(ОПК-3/ ОПК-3.1)**	**Фрагментарное применение навыков** владения методологией работы со стандартными измерительно-аналитическими приборами и оборудованием для анализа проб и загрязняющих веществ / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** владения методологией работы со стандартными измерительно-аналитическими приборами и оборудованием для анализа проб и загрязняющих веществ	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** владения методологией работы со стандартными измерительно-аналитическими приборами и оборудованием для анализа проб и загрязняющих веществ	**Успешное и систематическое применение навыков** владения методологией работы со стандартными измерительно-аналитическими приборами и оборудованием для анализа проб и загрязняющих веществ
I этап **Знать** методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных; методы биоиндикационных исследова-	**Фрагментарные знания** методов полевых исследований для сбора экологической информации и данных; методов биоиндикационных исследова-	**Неполные знания** методов полевых исследований для сбора экологической информации и данных; методов биоиндикационных исследова-	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** методов полевых исследований для сбора экологической информации и данных; методов биоинди-	**Сформированные и систематические знания** методов полевых исследований для сбора экологической информации и данных; методов биоиндика-

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«неудовлетворительно»	*«удовлетворительно»*	*«хорошо»*	*«отлично»*
ний **(ОПК-3/ ОПК-3.2)**	ний **/Отсутствие умений**	ний	кационных исследований	ционных исследований
II этап **Уметь** выбирать методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных **(ОПК-3/ ОПК-3.2)**	**Фрагментарное умение** выбирать методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных **/Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** выбирать методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** выбирать методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных	**Успешное и систематическое умение** выбирать методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных
III этап **Владеть навыками** владения методикой выбора современных методов и приемов полевых исследований для сбора экологической информации и данных; навыками биоиндикационных исследований **(ОПК-3/ ОПК-3.2)**	**Фрагментарное применение навыков** владения методикой выбора современных методов и приемов полевых исследований для сбора экологической информации и данных; навыками биоиндикационных исследований / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** владения методикой выбора современных методов и приемов полевых исследований для сбора экологической информации и данных; навыками биоиндикационных исследований	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** владения методикой выбора современных методов и приемов полевых исследований для сбора экологической информации и данных; навыками биоиндикационных исследований	**Успешное и систематическое применение навыков** владения методикой выбора современных методов и приемов полевых исследований для сбора экологической информации и данных; навыками биоиндикационных исследований

5.3 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

Текущий контроль осуществляется посредством защиты практических заданий по изучаемым темам, а также в форме коллоквиумов.

Коллоквиум № 1 включает теоретический и практический материал разделов «Общая характеристика экологических методов исследования», «Экологические исследования водных объектов», «Экологические исследования атмосферного воздуха и почв».

Коллоквиум № 2 содержит материал лекционных и практических занятий по разделам «Биоиндикация состояния окружающей среды», «Экологические исследования фитоценозов», «Эколого-фаунистические исследования».

Задания для подготовки к экзамену

ОПК-3 - Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности / **ОПК-3.1 -** Использует основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ

Знать основные методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды; стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ

Перечень вопросов:

1. Методы анализа состава природных и сточных вод.
2. Показатели качества природных вод: органолептические, физические, химические, бактериологические.
3. Показатели качества сточных вод.
4. Показатели качества питьевых вод и их определение
5. Санитарно-бактериологический анализ воды
6. Отбор проб воды и пробоподготовка
7. Отбор проб воздуха и пробоподготовка
8. Отбор проб почв и пробоподготовка
9. Химические методы исследования (гравиметрия, титрование – окислительно-восстановительное, кислотно-основное, комплексонометрическое, осадительное)
10. Физико-химические методы исследования (потенциометрия, спектральные методы, хроматография)
11. Определение органолептических показателей качества воды (цвет, запах, вкус)
12. Определение физических показателей качества воды (мутность, прозрачность, содержание взвешенных веществ)
13. Определение химических показателей качества воды (pH, кислотность, щелочность, содержание кислорода, сухой остаток, тяжелые металлы, поверхностно-активные вещества)
14. Окисляемость воды, БПК
15. Жесткость воды и ее определение
16. Биотестирование. Тест-объекты
17. Биотестирование токсичности воды
18. Биотестирование токсичности почвы
19. Методы и приборы определения химического состава воздуха и газовых сред
20. Приборы и методы определения содержания аэрозолей
21. Показатели состояния почв и методы их определения (pH, кислотность, содержание легкорастворимых солей, гумус, тяжелые металлы)

Уметь выбирать методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды, необходимые стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ.

Примеры типовых заданий:

1. Перечислите методы, позволяющие оценить токсичность воды.
2. Опишите правила отбора проб воды в реке.
3. Какое оборудование и приборы требуются для исследования загрязнения почв ядохимикатами?

Навык владение методологией работы со стандартными измерительно-аналитическими приборами и оборудованием для анализа проб и загрязняющих веществ

Примеры типовых заданий:

1. Приведите методы и используемое для этого оборудование, при помощи которых можно исследовать предполагаемое загрязнение почв тяжелыми металлами.
2. Приведите методы и используемое для этого оборудование, при помощи которых можно исследовать предполагаемое загрязнение водного объекта нефтепродуктами.
3. Какое оборудование необходимо для определения pH? Как проводится определение pH воды?
4. Для чего используется КФК?

ОПК-3 - Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности / **ОПК-3.2 –** Применяет методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных.

Знать методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных; методы биоиндикационных исследований.

Перечень вопросов:

1. Общая характеристика методов экологических исследований
2. Полевые, лабораторные и экспериментальные методы экологических исследований
3. Показатели трофности и сапробности водного объекта и их использование в экологических исследованиях
4. Метод биоиндикации. Биоиндикаторы, их виды. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам
5. Биоиндикация с помощью растений
6. Биоиндикация с помощью животных
7. Биоиндикация с помощью микроорганизмов
8. Биоиндикация атмосферного воздуха
9. Лихеноиндикация
10. Биоиндикация водных объектов
11. Биоиндикация почв
12. Биоиндикация кислотности почв
13. Методы эколого-фаунистических исследований (количественный учет насекомых, макрозообентоса, орнитофауны, наземных и водных позвоночных и беспозвоночных животных)
14. Методы изучения фитоценозов (сбор и описание растений, закладка и описание учетных площадок, описание лесного и лугового фитоценоза)

Уметь выбирать методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных.

Примеры типовых заданий:

1. Приведите методы, которые целесообразно использовать для экологических исследований водных объектов.

2. Перечислите методы полевых исследований различных фитоценозов.

Навык владение методикой выбора современных методов и приемов полевых исследований для сбора экологической информации и данных; навыками биоиндикационных исследований.

Примеры типовых заданий:

1. Перечислите методы и приемы исследования, применяемые для оценки состояния почвы.
2. Перечислите методы и приемы исследования, применяемые для оценки качества речной воды.
3. Какие биоиндикаторы можно использовать для оценки качества атмосферного воздуха?

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

ОПК-3 - Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1 - Использует основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ

Задания закрытого типа

1. Определите последовательность процессов подготовки почвы к анализу:

а – просеивание через сито
б – высущивание
в – измельчение
г – сокращение образца почвы до небольшого размера
д – удаление посторонних примесей
Правильный ответ: б, д, в, а, г

2. Загрязнение почв тяжелыми металлами определяют следующими методами (несколько вариантов ответа):

а - атомно-абсорбционной спектроскопии;
б - хроматографии;
в - полярографии;
г - рентгенофлуоресцентным методом;
д - колориметрическим методом;
Правильный ответ: а, в, г, д

3. Какие биотесты длятся от нескольких минут до суток?

а - хронические биотесты
б - краткосрочные биотесты
в - острые биотесты
Правильный ответ: в

4. Площадь 1 м^2 – это размер…

а - пробной площади для исследования травянистых сообществ
б - пробной площади для исследования лесных участков
в - учетной площадки
Правильный ответ: а

5.Соотнесите загрязняющие вещества и приборы, применяемые для их определения:

1 – нефтепродукты	а - фотометр
2 – нитраты	б - хроматограф
3 – металлы	в - радиометр
4 - радионукциды	г - иономер

Правильный ответ: 1-б, 2-а, 3-г, 4-в

Задания открытого типа

1. **Для отбора проб воды используют _____**
   Правильный ответ: пробоотборник (батометр)

2. **pH водной и солевой вытяжки, кислотность почвы определяют с помощью прибора, называемого _____**
   Правильный ответ: иономер

3. **Содержание в почве и воде пестицидов определяют при помощи _____**
   Правильный ответ: хроматографа

4. **КФК-2, КФК-3, SPECORD – приборы, используемые для _____измерений**
   Правильный ответ: фотометрических

5. **Атомно-абсорбционный спектрофотометр предназначен для определения микроэлементов и**
   токсичных элементов- металлов по атомным _____
   Правильный ответ: спектрам

6. **Чувствительным элементом иономера является ионселективный _____**
   Правильный ответ: электрод

7. **Общее содержание в почве растворимых солей определяют _____методом по сухому остатку выпаренной водной вытяжки из почвы.**
   Правильный ответ: гравиметрическим

8. **Степень загрязнения почв нефтепродуктами в лабораторных условиях определяют гравиметрическим методом, а также при помощи _____.**
   Правильный ответ: хроматографии

9. **_____ — процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов**
   Правильный ответ: биотестирование

10. **Окисляемость воды определяют окислительно-восстановительным _____**
    Правильный ответ: титрованием

11. **Анализ воды включает характеристику органолептических, химических и _____показателей качества воды.**
Правильный ответ: бактериологических

12. **Основными методами определения содержания нитратов в почве являются _____ с использованием ион-селективных электродов и титриметрический.**
Правильный ответ: потенциометрический

13. **Для подготовки отобранной пробы к хранению в зависимости от определяемого показателя проводят при необходимости: _____; консервацию; концентрацию; охлаждение .**
Правильный ответ: фильтрование

14. **Анализ воды включает характеристику органолептических, _____и бактериологических показателей качества воды.**
*Правильный ответ***: *химических***

15. **Для отбора газообразных химических веществ из воздуха используют _____**
Правильный ответ: сорбционные трубки

ОПК-3 - Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.2 – Применяет методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных

Задания закрытого типа

1. **Определите последовательность описания растительного сообщества:**
а – кустарники;
б – многолетние травы;
в – мхи;
г – лишайники;
д – деревья;
е – однолетние травы;
ж – грибы.
Правильный ответ: д, а, б, е, в, г, ж.

2. **Установите соотношение между методами биоиндикации и природными средами, в которых возможно применение этих методов**

природная среда	метод биоиндикации
1 – атмосферный воздух	а - по величине показателей флуктуирующей асимметрии
	б - по биотическому индексу
2 – водная среда	в - лихеноиндикация
	г - по индексу сапробности

Правильный ответ: 1-а, 1-в, 2-б, 2-г

3. **Пробы почвы на содержание в ней тяжелых металлов отбираются** (несколько вариантов ответа):

а - с глубины до 5 см (залежь)
б - с глубины 10-20 см
в - с глубины пахотного слоя 0-20 см
г - по всему почвенному профилю.
Правильный ответ: а, в

4. **Какова стандартная глубина почвенного разреза (до почвообразующей породы) на равнинах:**

а - до 1,5 м
б - 1,5-2,0 м
в - 1,5 – 3,0 м.
Правильный ответ: б

5. **Достоинство этого метода – возможность проведения анализа в полевых условиях:**

а - потенциометрия
б - вольтамперометрия
в – хроматография
Правильный ответ: а

Задания открытого типа

1. **Методы длительного наблюдения за одними и теми же объектами, требующие неоднократных описаний, регистрации изменений в сообществах, относят к _____**

Правильный ответ: стационарным

2. **Методы регистрации основных растительных сообществ и их компонентов относят к _____**

Правильный ответ: описательным

3. **Проведение съемки объектов с летательных аппаратов с последующей дешифровкой относят к _____методам**

Правильный ответ: дистанционным

4. **Количественный учет птиц проводится главным образом _____методом.**

Правильный ответ: маршрутным

5. **Количественный учет млекопитающих-грызунов проводится методом подсчета _____на маршруте или на площадке.**

Правильный ответ: нор

6. **Для выявления закономерностей миграций и размещения популяций используются различные способы мечения животных: _____птиц, закрепление на теле млекопитающих меток, прикрепление к телу радиопередатчиков.**

Правильный ответ: кольцевание

7. **Количественный учет организмов может быть _____ (глазомерным) и инструментальным.**

Правильный ответ: визуальным

8. **В полевых исследованиях при _____ учете широко применяются дночерпатели и планктоночерпатели, позволяющие довольно точно подсчитать количество водных организмов на той или иной площади или в конкретном объеме.**
   Правильный ответ: инструментальном

9. **Для учета насекомых и мелких водных организмов применяется метод, называемый _____, при котором прочным сачком водят по траве, кустам, кронам, воде.**
   Правильный ответ: «кошение» сачком

10. **Для описания почвы закладываются _____размером 1,5 х 0,7 х 1,5 м или 1 х 0,5 х 0,5 м.**
    Правильный ответ: шурфы

11. **Определение площади и оценка степени загрязнения почвы нефтью и нефтепродуктами может производиться _____методами, к которым относится аэрокосмическое измерение спектральной отражательной способности почв.**
    Правильный ответ: дистанционными

12. **_____ — обнаружение и определение экологически значимых природных и антропогенных нагрузок на основе реакций на них живых организмов непосредственно в среде их обитания.**
    Правильный ответ: биоиндикация

13. **Метод _____ предназначен для изучения климатических, геоморфологических, почвенных, биотических и др. природных характеристик . _____– это воображаемые линии, пересекающиеся ландшафты или их комплексы в заданном направлении.**
    Правильный ответ: трансект, трансекты

14. **_____метод широко используется при проведении крупномасштабных полевых исследованиях, а также при изучении и картировании почв, растительности, рельефа,**
    горных пород и гидрогеографических показателей.
    Правильный ответ: маршрутный

15. **Методы _____исследований представляют собой изучение объектов в естественной обстановке непосредственно в природе.**
    Правильный ответ: полевых

Типовой экзаменационный билет

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

По дисциплине Методы экологических исследований

1. Отбор проб почв и пробоподготовка
2. Лихеноиндикация
3. Определение pH воды

Утверждены на заседании кафедры _____. Протокол № _____ от ___202__г.
Экзаменатор_____
Заведующий кафедрой _____

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

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

Для достижения комплексная оценка качества учебной работы обучающихся внедрена балльно-рейтинговой системы оценки учебных достижений обучающихся.

Балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся направлена на решение следующих задач:

- повышение мотивации обучающихся к освоению образовательных программ путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы;
- повышение уровня организации образовательного процесса в университете.

Порядок начисления баллов доводятся до сведения каждого обучающегося в начале семестра изучения дисциплины.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 85 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 15 –баллов).

Общий балл текущего контроля складывается из следующих составляющих:

- посещаемость – студенту, посетившему все занятия, начисляется 20 баллов;
- выполнение заданий по дисциплине в течение семестра в соответствии с учебным планом. Студенту, выполнившему в срок и с высоким качеством все требуемые задания, начисляется максимально 20 баллов;
- контрольные мероприятия – максимальная оценка 25 баллов.
- бонусы - 20 балов. До проведения промежуточной аттестации преподаватель может в качестве поощрения начислить обучающемуся до 20 дополнительных (бонусных) баллов за проявление академической активности в ходе изучения дисциплины, выполнение индивиду-

альных заданий с оценкой «отлично», активное участие в групповой проектной работе, непосредственное участие в НИРС и т.п. Начисление бонусных баллов производится на последнем занятии.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией, равна 100.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенций	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
Общая характеристика экологических методов исследования. Экологические исследования водных объектов, атмосферного воздуха и почв	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2	**I этап** **II этап** **III этап**	устный опрос коллоквиум 1	февраль-апрель апрель / 10 занятие
Биоиндикация состояния окружающей среды. Экологические исследования фитоценозов. Эколого-фаунистические исследования.	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2	**I этап** **II этап** **III этап**	устный опрос коллоквиум 2	апрель-май май / 16 занятие

Устный опрос **–** наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на

занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Коллоквиум - может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изуча-

емого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена).

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к экзамену	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Экзамен	в сессию	Устно по ФОС	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	на экзамене	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Шамраев, А. В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А. В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 141 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 . – Библиогр.: с. 134. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263
Дополнительная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Харченко, Л. Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л. Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 173 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4460-9573-5. – DOI 10.23681/256684. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684
Евстифеева, Т. Биологический мониторинг : учебное пособие : [16+] / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119 . – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119
Методы экологических исследований : методические указания к практическим занятиям / Донской ГАУ ; сост. И.А. Луганская, А.А. Громаков, Г.Е. Мажуга. - Персиановский : Донской ГАУ, 2025. - 75 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL. - Текст : электронный.	http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1885?idb=ELDGAYSQL.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 6.4 РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления(регламент– 7-10 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения
Win10 Товарный чек № E-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ритейл»; Win10H Договор № B-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ри-тейл» Microsoft Office 2019 для дома и учебы Russian Only Medialess P2 (BOX) Договор № B-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ритейл»;
Перечень свободно распространяемого программного обеспечения
OpenOffice, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader; Skype; Unreal commander, лицензия freeware; Google Chrome, лицензия freeware; 7-zip, GNU Lesser General Public License
Перечень программного обеспечения отечественного производства
Zoom Тариф Базовый, ZoomVideoCommunications, Inc. ; Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; Yandex Browser

Перечень профессиональных баз данных

4. Всероссийский экологический портал - режим доступа: http://ecoportal.su/
5. Природа России - национальный портал - режим доступа: http://www.priroda.ru/

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	**Режим доступа**
Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru
Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	http://www.mnr.gov.ru
Официальный сайт Росприроднадзора РФ	http://www. rpn.gov.ru
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области	http://www.don-agro.ru
Официальный портал правительства Ростовской области	http://www.donland.ru
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
Университетская библиотека ONLINE	http://biblioclub.ru
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Ростовской области	www.doncomeco.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий - оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы – оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
Аудитория № 183 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска маркерная). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук Lenovo ideadap 330-15 AST (переносной), набор демонстрационного оборудования - телевизор (1); диапроектор Benq PB8120 (переносной), экран Elite Screens штатив напольный черный (переносной); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - стенд-коллекция минералов (6); стенд-коллекция почвенных монолитов (1); стеллаж с почвенными монолитами (1); портреты ученых (3); глобус (6). Win10 Товарный чек № E-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ри-тейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24
Аудитория № 186 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория экологии, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, стулья, лабораторные столы (11); доска меловая (1), мойка (2)). Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - шкаф сушильный электрический круглый (1); электропечь (1); иономер лабораторный (1); мойка (1), фотоэлектрический колориметр (1); вытяжной шкаф (1); мельница лабораторная с охлаждением (1), мельница грунтовая (1); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - стенды (2)	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24
Аудитория № 176 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектовано специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (компьютеры (1) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Win10H Договор № B-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ри-тейл»; Microsoft Office 2019 длядомаиуче-бы Russian Only Medialess P2 (BOX) Договор № B-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ритейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяе-мое ПО, GNU Lesser Gen-eral Public License; ГИС QGIS GNU General Public Li-cense v2	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24