

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР и ЦТ
Ширяев С.Г.
«29» августа 2023 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 28.08.2023 г. № 1 Зав. кафедрой _____ Турчин В.В.
(подпись) ФИО

п. Персиановский, 2023 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):

- владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владение методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);

Профессиональные компетенции (ПК):

- владение методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами (ПК-9).

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:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенция
<i>Знание</i>	
- основных методов экологических исследований водных объектов, почв и атмосферного воздуха; - приемов и способов изучения живых организмов и их сообществ в водных и наземных экосистемах;	ОПК-2
- методов отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды	ПК-9
<i>Умение</i>	
- выбирать методы проведения экологических исследований и контроля состояния окружающей среды;	ОПК-2
- применять статистические методы оценки результатов лабораторных и полевых исследований.	ПК-9
<i>Навык</i>	
- владение современными методами и приемами исследований и творческое применение их при проведении исследований	ОПК-2
- владение методами обработки и анализа экологической информации	ПК-9
<i>Опыт деятельности</i>	
- при решении практических задач в основной области профессиональной деятельности - сфере экологии и природопользования	ОПК-2
- при решении практических задач в сфере охраны природы	ПК-9

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 (экзамен/зачет с оценкой/зачет)
		Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
заочная форма обучения 2019 год набора						
3/6	4/144	8	10	1,3	124,7	экзамен
очная форма обучения 2020 год набора						
3/6	4/144	16	32	1,3	94,7	экзамен
заочная форма обучения 2020 год набора						
3/6	4/144	8	10	1,3	124,7	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
			2020	2019, 2020
1	Раздел 1 Общая характеристика экологических методов исследования	1. Введение. Общая характеристика экологических методов исследования. Статистическая обработка результатов исследований. 2. Аналитические методы экологических исследований	2	1
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	1
5	Раздел 5 Биоиндикация состояния окружающей среды	1. Биологические методы исследований окружающей среды. Биоиндикация. Понятие и формы биоиндикации. Биоиндикаторы	2	1
		2. Биоиндикация атмосферного воздуха, почв и водных объектов.	2	1
		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	8

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. <i>Элементы практической подготовки</i>	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения	
				очно	заочно
				2020	2019, 2020
1	Раздел 2 Экологические исследования водных объектов	Практическое занятие № 1 Определение физических показателей качества воды <i>Элементы практической подготовки:</i> 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 <i>Элементы практической подготовки:</i> отработка методики анализа и оценки показателей состояния воды	опрос, отчет по практической работе	2	2
		Практическое занятие № 6 Санитарно-бактериологический анализ воды	опрос, отчет по практической работе	4	1
2	Раздел 3	Практическое занятие № 1 Оцен-	опрос,	2	-

	Экологические исследования атмосферного воздуха	ка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта	отчет по практической работе		
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 <i>Элементы практической подготовки:</i> 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	1
		Практическое занятие № 4 Биотестирование почвы на фитотоксичность <i>Элементы практической подготовки:</i> отработка методики биотестирования среды	опрос, отчет по практической работе	4	1
		Практическое занятие № 5 Биотестирование воды на фитотоксичность	опрос, отчет по практической работе	2	1
Итого				32	10

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	
			2020	2019, 2020
			Очная	Заочная
1	Раздел 1 Общая характеристика экологических методов исследования	Закрепление пройденного материала. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	8	10
2	Раздел 2 Экологические исследования водных объектов	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	30	40
3	Раздел 3 Экологические исследования атмосферного воздуха	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену работе	8	10
4	Раздел 4 Экологические исследования почв	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	8	12

5	Раздел 5 Биоиндикация состояния окружающей среды	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену.	30	40
6	Раздел 6 Экологические исследования фитоценозов. Эколого-фаунистические исследования	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	10,7	12,7
Контактные часы на промежуточную аттестацию			1,3	1,3
Итого			96	126

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
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 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с. 134. – Текст : электронный. Самсонова, И. Д. Методы исследований и обработки информации в природопользовании : учебное пособие / И. Д. Самсонова, В. Н. Саттаров, Г. Р. Гильманова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-907475-12-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/219245 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 <u>3</u> https://e.lanbook.com/book/219245
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 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с. 134. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 <u>3</u>
Раздел 3 Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму,	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	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 <u>3</u>

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
экзамену	<p>доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с. 134. – Текст : электронный.</p> <p>Физико-химические методы исследований в экологии : учебное пособие / И. В. Сергеева, Ю. М. Андриянова, Ю. М. Мохонько [и др.]. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2019. — 226 с. — ISBN 978-5-00140-286-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137494 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	https://e.lanbook.com/book/137494
Раздел 4 Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	<p>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 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с. 134. – Текст : электронный.</p>	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 3
Раздел 5 Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	<p>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 (дата обращения: 07.06.2023). – Текст : электронный.</p>	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119 9
Раздел 6 Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму, экзамену	<p>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 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4460-9573-5. – DOI 10.23681/256684. – Текст : электронный.</p> <p>Евстифеева, Т. Биологический мониторинг : учебное пособие : [16+] / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский госу-</p>	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684 4 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119 9

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	<p>дарственный университет, 2012. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119 (дата обращения: 07.06.2023). – Текст : электронный.</p> <p>Самсонова, И. Д. Методы исследований и обработки информации в природопользовании : учебное пособие / И. Д. Самсонова, В. Н. Саттаров, Г. Р. Гильманова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-907475-12-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/219245 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/219245</p>

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
ОПК-2	<p>владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>основные методы экологических исследований водных объектов, почв и атмосферного воздуха; приемы и способы изучения живых организмов и их сообществ в водных и наземных экосистемах</p>	<p>выбирать методы проведения экологических исследований и контроля состояния окружающей среды</p>	<p>владение современными методами и приемами исследований и творческое применение их при проведении исследований; при решении практических задач в основной области профессиональной деятельности - сфере экологии и природопользования</p>

Номер/ индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельно- сти
ПК-9	владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами	методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды	применять статистические методы оценки результатов лабораторных и полевых исследований	владение методами обработки и анализа экологической информации; при решении практических задач в сфере охраны природы

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 экологических исследований водных объектов, почв и атмосферного воздуха; приемы и способы изучения живых организмов и их сообществ в водных и наземных экосистемах (ОПК-2)	Фрагментарные знания основных методов экологических исследований водных объектов, почв и атмосферного воздуха; приемов и способов изучения живых организмов и их сообществ в водных и наземных экосистемах / Отсутствие зна-	Неполные знания основных методов экологических исследований водных объектов, почв и атмосферного воздуха; приемов и способов изучения живых организмов и их сообществ в водных и наземных экосистемах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов экологических исследований водных объектов, почв и атмосферного воздуха; приемов и способов изучения живых организмов и их сообществ в водных и наземных экосистемах	Сформированные и систематические знания основных методов экологических исследований водных объектов, почв и атмосферного воздуха; приемов и способов изучения живых организмов и их сообществ в водных и наземных экосистемах

<i>Результат обучения по дисциплине</i>	<i>Критерии и показатели оценивания результатов обучения</i>			
	<i>«неудовлетворительно»</i>	<i>«удовлетворительно»</i>	<i>«хорошо»</i>	<i>«отлично»</i>
	ний			
II этап Уметь выбирать методы проведения экологических исследований и контроля состояния окружающей среды (ОПК-2)	Фрагментарное умение выбирать методы проведения экологических исследований и контроля состояния окружающей среды / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать методы проведения экологических исследований и контроля состояния окружающей среды	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать методы проведения экологических исследований и контроля состояния окружающей среды	Успешное и систематическое умение выбирать методы проведения экологических исследований и контроля состояния окружающей среды
III этап Владеть навыками владение современными методами и приемами исследований и творческое применение их при проведении исследований (ОПК-2)	Фрагментарное применение навыков владение современными методами и приемами исследований и творческое применение их при проведении исследований / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владение современными методами и приемами исследований и творческое применение их при проведении исследований	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владение современными методами и приемами исследований и творческое применение их при проведении исследований	Успешное и систематическое применение навыков владение современными методами и приемами исследований и творческое применение их при проведении исследований
I этап Знать методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды (ПК-9)	Фрагментарные знания методов отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды / Отсутствие умений	Неполные знания методов отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды	Сформированные и систематические знания методов отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды
II этап Уметь применять статистические методы оценки результатов лабораторных и полевых исследований (ПК-9)	Фрагментарное умение применять статистические методы оценки результатов лабораторных и полевых исследований / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение применять статистические методы оценки результатов лабораторных и полевых исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять статистические методы оценки результатов лабораторных и полевых исследований	Успешное и систематическое умение применять статистические методы оценки результатов лабораторных и полевых исследований
III этап Владеть навыками владения методами обработки и анализа	Фрагментарное применение навыков владения методами обработки и анализа	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения	Успешное и систематическое применение навыков владения методами

<i>Результат обучения по дисциплине</i>	<i>Критерии и показатели оценивания результатов обучения</i>			
	<i>«неудовлетворительно»</i>	<i>«удовлетворительно»</i>	<i>«хорошо»</i>	<i>«отлично»</i>
экологической информации (ПК-9)	лиза экологической информации / Отсутствие навыков	ния методами обработки и анализа экологической информации	владения методами обработки и анализа экологической информации	обработки и анализа экологической информации

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-2

Знать основные методы экологических исследований водных объектов, почв и атмосферного воздуха; приемы и способы изучения живых организмов и их сообществ в водных и наземных экосистемах.

1. Общая характеристика методов экологических исследований
2. Полевые, лабораторные и экспериментальные методы экологических исследований
3. Методы анализа состава природных и сточных вод.
4. Показатели качества природных вод: органолептические, физические, химические, бактериологические.
5. Показатели качества сточных вод.
6. Показатели качества питьевых вод и их определение
7. Санитарно-бактериологический анализ воды
8. Показатели трофности и сапробности водного объекта и их использование в экологических исследованиях
9. Метод биоиндикации. Биоиндикаторы, их виды. требования, предъявляемые к биоиндикаторам
10. Биоиндикация с помощью растений
11. Биоиндикация с помощью животных
12. Биоиндикация с помощью микроорганизмов
13. Биоиндикация атмосферного воздуха
14. Лихеноиндикация
15. Биоиндикация водных объектов
16. Биоиндикация почв
17. Биотестирование. Тест-объекты
18. Биотестирование токсичности воды
19. Биотестирование токсичности почвы
20. Методы и приборы определения химического состава воздуха и газовых сред
21. Приборы и методы определения содержания аэрозолей

22. Показатели состояния почв и методы их определения (рН, кислотность, содержание легкорастворимых солей, гумус, тяжелые металлы)
23. Биоиндикация кислотности почв
24. Методы эколого-фаунистических исследований (количественный учет насекомых, макрозообентоса, орнитофауны, наземных и водных позвоночных и беспозвоночных животных)
25. Методы изучения фитоценозов (сбор и описание растений, закладка и описание учетных площадок, описание лесного и лугового фитоценоза)

Уметь выбирать методы проведения экологических исследований и контроля состояния окружающей среды

1. Перечислите методы, позволяющие оценить токсичность воды.
2. Приведите методы, которые целесообразно использовать для экологических исследований водных объектов.

Навык владения современными методами и приемами исследований и творческое применение их при проведении исследований

1. Перечислите методы и приемы исследования, применяемые для оценки качества речной воды.
2. : Приведите методы, при помощи которых можно исследовать предполагаемое загрязнение почв тяжелыми металлами.

ПК-9

Знать методы отбора проб и проведения химического анализа компонентов окружающей среды.

1. Отбор проб воды и пробоподготовка
2. Отбор проб воздуха и пробоподготовка
3. Отбор проб почв и пробоподготовка
4. Химические методы исследования (гравиметрия, титрование – окислительно-восстановительное, кислотно-основное, комплексометрическое, осадительное)
5. Физико-химические методы исследования (потенциометрия, спектральные методы, хроматография)
6. Определение органолептических показателей качества воды (цвет, запах, вкус)
7. Определение физических показателей качества воды (мутность, прозрачность, содержание взвешенных веществ)
8. Определение химических показателей качества воды (рН, кислотность, щелочность, содержание кислорода, сухой остаток, тяжелые металлы, поверхностно-активные вещества)
9. Окисляемость воды, БПК
10. Жесткость воды и ее определение

Уметь применять статистические методы оценки результатов лабораторных и полевых исследований

1. Рассчитайте среднее арифметическое значение, среднее квадратичное отклонение и коэффициент вариации содержания солей в анализируемой воде по приведенным данным.
2. Вычислите среднюю арифметическую величину и ошибку средней арифметической для приведенных результатов исследования.

Навык владения методами обработки и анализа экологической информации.

1. Проанализируйте результаты исследования качества природной воды по приведенным данным и оцените возможность ее использования
2. По результатам анализа оцените экологическое состояние почвы.

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

ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

Задания закрытого типа

1. Определите последовательность процессов подготовки почвы к анализу:

а – просеивание через сито

б – высушивание

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. Установите соотношение между природным объектом и показателем химического загрязнения

природный объект	показатель химического загрязнения
1 – атмосферный воздух	а - коэффициент концентрации химического вещества K_c
2 - почва	б - ИЗВ
3 – водные объекты	в – ИЗА
	г - суммарный показатель загрязнения Z_c

Правильный ответ: 1-в, 2-а, 2-г, 3-б

4. Какие биотесты делятся от нескольких минут до суток?

а - хронические биотесты

б - краткосрочные биотесты

в - острые биотесты

Правильный ответ: в

5. 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

Задания открытого типа

1. Активная кислотность почвы определяется _____ методом
Правильный ответ: потенциометрическим
2. Общее содержание в почве растворимых солей определяют _____ методом по сухому остатку выпаренной водной вытяжки из почвы.
Правильный ответ: гравиметрическим
3. Для определения содержания гумуса в почве используют метод И. В. Тюрина, основанный на _____ органического вещества $K_2C_8O_7$.
Правильный ответ: окисляемости
4. Степень загрязнения почв нефтепродуктами в лабораторных условиях определяют гравиметрическим методом, а также при помощи _____.
Правильный ответ: хроматографии
5. 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
6. Основными методами определения содержания нитратов в почве являются _____ с использованием ион-селективных электродов и титриметрический.
Правильный ответ: потенциометрический
7. _____ метод основан на изучении видового и количественного состава водных организмов биоценозов.
Правильный ответ: гидробиологический
8. В зависимости от степени загрязнения воды выделяют _____ сапробности: полисапробная, альфа-мезосапробная, _____, олигосапробная, катаробная.
Правильный ответ: зоны; бета-мезосапробная
9. _____ — обнаружение и определение экологически значимых природных и антропогенных нагрузок на основе реакций на них живых организмов непосредственно в среде их обитания.
Правильный ответ: биоиндикация
10. Окисляемость воды определяют _____ окислительно-восстановительным _____
Правильный ответ: титрованием
11. В зависимости от типа ответной реакции биоиндикаторы подразделяют на чувствительные и _____.

Правильный ответ: кумулятивные

12. К химическим методам анализа природных объектов относят гравиметрию и _____

Правильный ответ: титриметрию

13. К показателям кислотно-основных свойств почв относятся _____, потенциальная кислотность, общая щелочность

Правильный ответ: рН

14. 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

15. Методы регистрации основных растительных сообществ и их компонентов относятся к _____

Правильный ответ: описательным

ПК-9 владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами

Задания закрытого типа

1. К санитарно-химическим свойствам почвы относят (несколько вариантов ответа):

а – остаточное количество пестицидов,

б – рН водной вытяжки,

в – патогенные микроорганизмы,

г – нефть и нефтепродукты,

д – тяжелые металлы.

Правильный ответ: а,б,г,д.

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 - лишеноиндикация
	г - по индексу сапробности

Правильный ответ: 1-а, 1-в, 2-б, 2-г

3. Определите последовательность этапов проведения биотестирования:

а – обработка результатов;

б - отбор пробы среды (вода, донные отложения, почва);

в - внесение тест-объекта в исследуемую пробу и пробу сравнения;

г - подготовка исследуемых проб и проб сравнения (незагрязненная среда);

д - выдерживание проб в определенных условиях определенное время;

е - определение отклика тест-объектов на действие среды.

Правильный ответ: б, г, в, д, е, а.

4. Площадь 100м² – это размер...

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

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. _____ — процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов

Правильный ответ: биотестирование

2. Анализ воды включает характеристику органолептических, химических и _____ показателей качества воды.

Правильный ответ: бактериологических

3. Наблюдения за органолептическими показателями качества воды производят с помощью _____

Правильный ответ: органов чувств человека

4. Определение рН воды производят _____ методом

Правильный ответ: потенциометрическим

5. Содержание взвешенных веществ производят _____ методом

Правильный ответ: гравиметрическим

6. Жесткость воды определяют кислотно-основным и комплексонометрическим _____

Правильный ответ: титрованием

7. Минерализацию и сухой остаток в образцах воды определяют _____ методом

Правильный ответ: гравиметрическим

8. Содержание тяжелых металлов в воде определяют методами эмиссионной и атомно-абсорбционной _____; колориметрией; ионометрией

Правильный ответ: спектрофотометрии

9. Содержание различных органических веществ определяют _____

Правильный ответ: хроматографией

10. _____ показатели качества питьевой воды нормируются двумя способами: 1 - по интенсивности допустимого изменения _____ показателей (запах, вкус, цвет, прозрачность); 2 - по содержанию химических веществ, вредность которых определяется их способностью в минимальных концентрациях ухудшать _____ показатели воды (рН, минерализация, жесткость, сульфаты, хлориды).

Правильный ответ: органолептические

11. _____ показатели качества воды характеризуют безвредность воды относительно присутствия болезнетворных микроорганизмов.

Правильный ответ: бактериологические

12. К числу бактериологических показателей качества воды относятся: _____ и коли-индекс

Правильный ответ: микробное число

13. _____ - общее число бактерий, определяемое количеством колоний микроорганизмов, вырастающих в течение 24 часов при температуре 37 °С при посеве 1 мл исследуемой воды в стандартную питательную среду;

Правильный ответ: микробное число

14. Содержание в 1 л воды бактерий группы кишечной палочки (БГКП) называют _____

Правильный ответ: коли-индекс

15. Основным методом обнаружения, определения качественного и количественного состава ядохимикатов является _____

Правильный ответ: хроматография

Типовой экзаменационный билет № 0

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

Утверждены на заседании кафедры _____. Протокол № _____ от ____201__ 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 приня-

тия 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.

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	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-2 ПК-9	I этап II этап III этап	коллоквиум 1	апрель / 10 занятие
Биоиндикация состояния окружающей среды. Экологические исследования фитоценозов. Эколого-фаунистические исследования.	ОПК-2 ПК-9	I этап II этап III этап	коллоквиум 2	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, основанное на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. 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 (дата обращения: 07.06.2023). – 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 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4460-9573-5. – DOI 10.23681/256684. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684
Самсонова, И. Д. Методы исследований и обработки информации в природопользовании : учебное пособие / И. Д. Самсонова, В. Н. Саттаров, Г. Р. Гильманова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-907475-12-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/219245 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/219245
Физико-химические методы исследований в экологии : учебное пособие / И. В. Сергеева, Ю. М. Андриянова, Ю. М. Мохонько [и др.]. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2019. — 226 с. — ISBN 978-5-00140-286-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137494 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/137494
Евстифеева, Т. Биологический мониторинг : учебное пособие : [16+] / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; Оренбургский государствен-	http://biblioclub.ru/inde

ный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119 (дата обращения: 07.06.2023). – Текст : электронный.	x.php?page=book&id=259119
--	---------------------------

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 вопросы. 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;
 Win10H;
 Microsoft Office 2019 для дома и учебы Russian Only Medialess P2 (BOX);
 Dr.Web;
 ГИС QGIS GNU General Public.

Перечень профессиональных баз данных

1. Всероссийский экологический портал - режим доступа: <http://ecoportal.su/>
2. 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

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Лаборатория экологии - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
<p>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).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук Lenovo ideapad 330-15 AST (переносной), 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).</p> <p>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; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24</p>
<p>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)).</p> <p>Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - шкаф сушильный электрический круглый (1); электропечь (1); иономер лабораторный (1); экотест (1); фотоэлектрический колориметр (1); вытяжной шкаф (1); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - стенды (2)</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24</p>
<p>Аудитория № 176 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектовано специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (компьютеры (4) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.</p> <p>Win10H Договор № B-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ри-тейл»; Microsoft Office 2019 для дома уче-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; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяе-</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24</p>

<p>мое ПО; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; ГИС QGIS GNU General Public License v2</p>	
<p>Аудитория № 167 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования.</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (Диапроектор (1), Экран (1), DVD-плеер (1), Ноутбук (1); специализированное учебное оборудование - микроскоп цифровой Levenhuk D320L, монокулярный (в комплекте цифровая камера)(переносной) (1), Микроскоп цифровой Levenhuk D870T, монокулярный (в комплекте цифровая камера)(переносной) (1), Профессиональный носимый дозиметр гамма-излучения (1), Люксметр "ТКА-Люкс" (1), Мельница лабораторная ЛЗМ-1М (1), Экотестер SOEKS (1), Экотестер (1), Рефрактометр цифровой карманный PAL-1 (1), Измеритель деформации клейковины ИДК -5 (1), Анализатор тепловых грунтов "Микон - АГРО" (1); N-тестер (1), метеодатчик OneSoil (1), квадрокоптер (дрон с камерой) (1), прибор 4 в 1 для оценки качества воды (2), прибор для изучения pH воды (1), ГНСС-приемник (1)</p> <p>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; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24</p>