

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экологии
и ландшафтной архитектуры
д.-р. с.-х. наук, профессор
Есаулко А.Н.

«11» мая 2022

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.08 Методы и технологии научных исследований в экологии и
природопользовании**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

05.04.06 Экология и природопользование

Код и наименование направления подготовки

**Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического
контроля**

Наименование магистерской программы

Магистр

Квалификация выпускника

Очная

форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» является изучение основных физико-химических, микробиологического и биохимических методов исследования почв на наличие токсикантов, методов биоиндикации и биотестирования для выявления степени воздействия на объекты животного и растительного мира.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.	Знания: теоретические знания в решении поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.
		Умения: оперировать знанием в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
		Навыки и/или трудовые действия: владеть методами и определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.
УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.	Знания: теоретические знания и использование имеющегося опыта в соответствии с задачами саморазвития
		Умения: оперировать знанием и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития
		Навыки и/или трудовые действия: владеть методами и находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.
ОПК-3 - Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских	ОПК-3.1 Применяет комплекс современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора,	Знания: теоретические знания комплекса современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической

и прикладных задач профессиональной деятельности.	обработки и анализа экологической информации и данных.	информации и данных. Умения: оперировать знаниями современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных. Навыки и/или трудовые действия: владеть методами изучения современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных.
	ОПК-3.2 Применяет экологические методы исследований для решения прикладных задач и задач профессиональной деятельности	Знания: теоретические знания экологических методов исследований для решения прикладных задач и задач профессиональной деятельности Умения: оперировать знаниями экологических методов исследований для решения прикладных задач и задач профессиональной деятельности Навыки и/или трудовые действия: владеть методами исследований для решения прикладных задач и задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) Б1.О.08 «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» является дисциплиной обязательной части образовательной программы магистратуры.

Изучение дисциплины осуществляется:

- студентами очной формы обучения - в 3 семестре.

Для освоения дисциплины «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

- Философия и методология науки
- Экологические риски в организациях
- Агроэкологическое и агрохимическое обследование
- Ознакомительная практика.

Освоение дисциплины «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Научно-исследовательская работа

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Государственная итоговая аттестация
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Общая трудоемкость дисциплины «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	108/3	6	30	-	72	-	зачет
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	6	-	-	-	-
<i>практической подготовки</i>		-	-	-	-	-	-

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации и перед экзаменом	Экзамен
3	108/3	-	-	0,12	-	-	-

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия						
				Практические	Лабораторные					
1	Общие вопросы проведения экологических исследований	26	2	8		16	устный опрос, выполнение практико-ориентированных задач, защита реферат	устный опрос, практико-ориентированные задачи, реферат	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-3.1 ОПК - 3.2	
2	Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований	20	2	6		12	тестирование выполнение практико-ориентированных задач	тесты устный опрос, практико-ориентированные задачи	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-3.1 ОПК - 3.2	
	Контрольная точка № 1 по темам 1-2	8		2		6	контрольная работа	контрольная работа	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-3.1 ОПК - 3.2	
3	Микробиологические методы исследования токсикантов	24	2	6		16	устный опрос, выполнение практико-ориентированных задач	устный опрос, практико-ориентированные задачи	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-3.1 ОПК - 3.2	
4	Биохимические методы исследования токсикантов	22		6		16	индивидуальный ответ, работа в малых группах	собеседование практико-ориентированные задачи	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-3.1 ОПК - 3.2	

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
	Контрольная точка № 1 по темам 3-4	8		2		6	контрольная работа	контрольная работа	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-3.1 ОПК - 3.2
	Практическая подготовка	-	-	-		-			
	Промежуточная аттестация						зачет	Вопросы к зачету зачет	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-3.1 ОПК - 3.2
	Итого	108	6	30		72			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
1. Общие вопросы проведения экологических исследований.	Основные этапы экологических исследований. Математические модели в экологии. Системный подход в экологических исследованиях. Методы классификации в экологии. Методы биоиндикации и битестирования. Методы изучения животного и растительного мира.	2/-/-	-	-

2. Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований. (лекция-визуализация)	Оптические методы анализа. Электро-химические методы анализа. Хроматографические методы анализа. Радиометрические методы анализа. Комплекс физико-химических методов для концентрирования и разделения веществ..	2/2/-	-	-
3. Микробиологические методы исследования токсикантов	Отбор и подготовка образцов для микробиологических исследований. Методы определения токсического влияния почвенных микроорганизмов на растения. Использование микробиологических тестов для определения токсических свойств почв. Методы определения суммарной токсичности почв. Методы изучения биологической активности почв и их азотного режима.	2/-/-	-	-
4. Биохимические методы исследования токсикантов.	Роль биохимических методов в исследовании токсикантов почв. Определение ферментативной активности почв. Определение остаточного количества пестицидов в биологических средах. Роль мониторинга почв в экологическом мониторинге окружающей среды.	-/-/-	-	-
Итого		6/2/-		

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
Общие вопросы проведения экологических исследований.	Основные этапы экологических исследований.	4/-/-					
	Системный подход в экологических исследованиях (работа в группах).	4/2/-					

Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований.	Оптические методы анализа.	2/-/-					
	Электро-химические методы анализа.	2/-/-					
	Хроматографические методы анализа (работа в группах)	2/2/-					
Контрольная точка № 1 по темам 1-2		2					
Микробиологические методы исследования токсикантов	Отбор и подготовка образцов для микробиологических исследований.	2/-/-					
	Методы определения токсического влияния почвенных микроорганизмов на растения.	2/-/-					
	Использование микробиологических тестов для определения токсических свойств почв (работа в группах).	2/2/-					
Биохимические методы исследования токсикантов.	Роль биохимических методов в исследовании токсикантов почв.	2/-/-					
	Определение ферментативной активности почв.	4/-/-					
Контрольная точка № 2 по темам 3-4		2					
Итого		30/6/-	-	-	-		-

* Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной	к текущему контролю	к промежуточной	к текущему контролю	к промежуточной
Изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	26	x	—	—		
Подготовка к устным опросам, собеседованиям, подготовка рефератов	12	x	—	—		

Подготовка к контрольным точкам	16				
Подготовка к контрольной работе (самостоятельной)	10				
Подготовка к зачету	8				
ИТОГО	72				

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании».
4. Методические рекомендации по выполнению реферата.
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Предмет, задачи, история экологии	1,2,3,5,6,7,8,9	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6
2	Основные законы и закономерности экологии	1,2,3,5,6,7,8,9	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6
3	Антропогенное воздействие на биосферу	1,2,3,5,6,7,8,9	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6
4	Основы рационального природопользования и охраны природы	1,2,3,5,6,7,8,9	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6

7. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании»

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

Очная форма обучения

Индикатор компетенции	Дисциплины/элементы	Семестры
-----------------------	---------------------	----------

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								+		
ОПК-3.2 Применяет экологические методы исследований для решения прикладных задач и задач профессиональной деятельности	Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании			+							
	Ознакомительная практика		+								
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+								
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1. Контрольная точка №1	Контрольная работа	15
	Практико-ориентированные задачи	10
2. Контрольная точка №2	Практико-ориентированные задачи	10
	Контрольная работа	20
	Реферат	5
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

*** Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

Критерии оценки результативности работы на практических занятиях (max – 15 баллов)

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий различного уровня по дисциплине (практико-ориентированных заданий).

Критерии оценки устного опроса (оценка знаний; max – 0,5 балл за опрос; 2,5 балла за семестр):

0,5 балла: за оцененные на «отлично» ответы на поставленные вопросы;

0,3 балла: за оцененные на «хорошо» ответы на поставленные вопросы;

0,1 балла: за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные вопросы;

0 баллов: за отсутствие ответа на поставленные преподавателем вопросы.

Критерии оценки выполнения практико-ориентированных заданий (оценка умений; max – 1 балл за занятие; 4 балла за семестр):

1 балл: задание выполнено в обозначенный преподавателем срок и рациональным способом; при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены выводы;

0,7 баллов: задание выполнено в обозначенный преподавателем срок; но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы;

0,5 баллов: задание выполнено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы;

0,3 балла: задание выполнено с задержкой, с существенными ошибками;

0 баллов: задание не выполнено.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – круглых столах, семинарах-дискуссиях (оценка знаний, умений; тах – 2 балла за занятие, 4 балла за семестр):

2 балла: студент активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

1,5 балла: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

1 балл: студент принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

0,5 балла: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

0 баллов: студент не принимает участие в работе.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – работа в малых группах (оценка навыков; тах – 2 балла за занятие; 2 балла за семестр):

2 балла: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, аккуратно, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены и защищены выводы;

1,5 балла: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с незначительными ошибками, не искажающими выводы, оформлены и защищены выводы;

1 балл: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с ошибками, искажающими выводы, оформлены выводы, защита выводов не состоялась;

0,5 балла: работа выполнена с нарушением сроков, защита выводов не состоялась;

0 баллов: работа не выполнена.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – деловой игре (оценка навыков; тах – 2,5 балла за занятие; 2,5 балла за семестр):

2,5 балла: студент активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

2,0 балла: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

1,5 балла: студент принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

1 балл: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

0 баллов: студент не принимает участие в работе.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости на контрольных точках (рубежном контроле) позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов.

Критерии оценки контрольной работы (тах – 30 баллов за контрольную работу; 60 балла за семестр). Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам выполнения письменной контрольной работы (контрольная точка), которая включает теоретический вопрос (оценка знаний) и практико-ориентированные задания (оценка умений и навыков).

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос (знания):

10 баллов: при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

7–8 баллов: при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

5–6 баллов: показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

1–4 балла: при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл: при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов: при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки практико-ориентированных заданий (умения):

10 баллов: при выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом, оформлены правильные выводы;

8–9 баллов: при выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны правильные выводы;

5–7 баллов: при выполнении задания допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы, задание выполнено нерациональным способом;

3–4 балла: при выполнении задания допущены ошибки, задание выполнено нерациональным способом, сделаны неправильные выводы;

1–2 балла: выполнении задания допущены грубые ошибки, выводы не оформлены.

0 баллов: при полном невыполнении задания.

Критерии оценки практико-ориентированных заданий (навыки):

10 баллов: при выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом, сделаны правильные выводы;

8–9 баллов: при выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны правильные выводы;

5–7 баллов: при выполнении задания допущены незначительные ошибки, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны неправильные выводы;

3–4 балла: при выполнении задания допущены ошибки, искажающие выводы;

1–2 балла: при выполнении задания грубые допущены ошибки, выводы не получены;

0 баллов: задание не выполнено.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, а также активном участии в круглых столах и семинарах, научных конференциях, он может получить **поощрительные баллы** за подготовку доклада, реферата, сопровождаемого презентацией (не более 15 баллов).

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критерии оценки реферата:

5 баллов: выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы;

4 балла: основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;

3 балла: имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод;

1 – 2 балла: тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Доклад – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценки доклада:

5 баллов: выступление демонстрирует умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию;

4 баллов: в выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи;

3 балла: в выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи; обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели; допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации;

1-2 балла: выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

При проведении итоговой аттестации «зачет» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки «зачет» по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (*зачет*), не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (*зачета*) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (*зачете*) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании»

Вопросы для устного опроса по темам

«Общие вопросы проведения экологических исследований»

1. Дайте определение науке «Экология»?
2. Дайте характеристику структуры современной экологии.
3. Дайте характеристику основным методам экологических исследований.
4. Глобальные и региональные экологические проблемы.

«Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований»

1. Назовите физико-химические методы экстракции и разделения веществ.
2. Дайте характеристику методам экстракции и разделения веществ.
3. Назовите и дайте характеристику методам, используемым при исследовании твердых веществ.

4. Назовите и дайте характеристику методам, используемым при исследовании жидких веществ.

5. Назовите и дайте характеристику методам, используемым при исследовании твердых веществ.

6. Назовите оптические методы анализа.

«Микробиологические методы исследования токсикантов»

1. Назовите микробиологические методы исследования токсикантов.

2. Дайте характеристику способам отбора и подготовки почвенных образцов.

3. Назовите методы определения суммарной токсичности почвы.

4. Дайте характеристику биологической активности почв.

5. Назовите условия применения метода определения состояния репродуктивной функции актиномицетов.

«Биохимические методы исследования токсикантов»

1. Перечислите биохимические методы исследования токсикантов.

2. Охарактеризуйте методы определения ферментативной активности почв.

3. Дайте характеристику методам количественного определения пестицидов.

4. Назовите основные субстраты, в которых определяют содержание пестицидов.

5. Каковы основные принципы мониторинга содержания пестицидов в почве?

Задания для занятий в интерактивной форме

«Системный подход в экологических исследованиях» (работа в малых группах)
Работа проводится в 4-х группах. Предлагается разработать схему процесса системного исследования выбранной экологической проблемы с применением методов и технологии научных исследований в экологии и природопользовании.

«Хроматографические методы анализа» (работа в группах) Работа проводится в – 3-х малых группах. Каждой группе предлагается решить задачи. Обсудить полученные результаты, сделать выводы. Решите задачу: Вблизи свинцово-цинкового предприятия сельское население осуществляет выпас крупного и мелкого рогатого скота. В растениях пастбища обнаружены высокие концентрации Pb. В радиусе 10 км от предприятия в грунтовых водах (шахтные колодцы) средняя концентрация свинца достигает 0,06 мг/л. Концентрация Pb в мясе животных достигает 2 мг/кг, молоке – 0,1 мг/кг, хлебе – 0,6 мг/кг, картофеле – 1,2 мг/кг. Суточная потребность населения: питьевая вода – 2 л, мясо – 0,01 кг, хлеб – 0,03 кг, картофель – 0,02 кг, молоко – 0,8 кг (л). Допустимая суточная нагрузка Pb на организм по рекомендации ВОЗ равна 0,43 мг, поглощение свинца в организме – 10%. Рассчитайте реальную нагрузку на организм Pb поступающего с водой и пищей. Оцените уровень нагрузки Pb, удельный вес поступления (с водой и пищей) и сравните с допустимой суточной нагрузкой (по рекомендациям ВОЗ).

Вопросы к рубежному контролю (контрольная работа № 1)

Теоретические

«Общие вопросы проведения экологических исследований»

1. Дайте определение науке «Экология»?

2. Дайте характеристику структуры современной экологии.

3. Дайте характеристику основным методам экологических исследований.

4. Глобальные и региональные экологические проблемы.

5. Назовите физико-химические методы экстракции и разделения веществ.

6. Дайте характеристику методам экстракции и разделения веществ.

7. Назовите и дайте характеристику методам, используемым при исследовании твердых веществ.

8. Назовите и дайте характеристику методам, используемым при исследовании жидких веществ.

9. Назовите и дайте характеристику методам, используемым при исследовании твердых веществ.

Практико-ориентированные

1. Дайте письменную характеристику методам диагностики экологических исследований:
 - наземно-воздушной среды;
 - водной;
 - почв.
2. Приведите примеры использования физико-химических методов экстракции и разделения веществ.
3. Разработайте схему экстракции и разделения веществ при исследовании почв.

Вопросы к рубежному контролю (контрольная работа № 2)

Теоретические

«Микробиологические методы исследования токсикантов»

1. Назовите микробиологические методы исследования токсикантов.
2. Дайте характеристику способам отбора и подготовки почвенных образцов.
3. Назовите методы определения суммарной токсичности почвы.
4. Дайте характеристику биологической активности почв.
5. Назовите условия применения метода определения состояния репродуктивной функции актиномицетов.
6. Перечислите биохимические методы исследования токсикантов.
7. Охарактеризуйте методы определения ферментативной активности почв.
8. Дайте характеристику методам количественного определения пестицидов.
9. Назовите основные субстраты, в которых определяют содержание пестицидов.

Практико-ориентированные

1. Решите задачу:
Определите экономическую оценку ущерба от загрязнения атмосферного воздуха выбросами от стационарных источников за три года, если известно, что на территории рассматриваемого региона населенные пункты с плотностью населения более 300 чел./га занимают 16%, пригородные зоны отдыха и дачные участки – 20%, леса 1-й группы-20%, 2-й – 25%, промышленные предприятия -5%, пастбища и сенокосы – 14%. Выясните, как изменяется величина экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха ($f=1, y=40$ руб/усл.т)
2. На основе примеров дайте обоснование блокам систем наземного мониторинга окружающей среды.
3. В результате пожара на складе готовой продукции нефтеперерабатывающего предприятия произошел выброс пепла и других продуктов горения на земельные участки садоводческого объединения, вызвавший гибель урожая. Предложите методы исследования для оценки ситуации.
4. Предложите методы для формирования системы экологической безопасности на предприятии по переработке продукции растениеводства (например: консервный завод).

Темы рефератов:

1. Цели и задачи проведения экологических исследований
2. «Экология» как точная наука.
3. Структура современной экологии.
4. Основные методы экологических исследований.
5. Глобальные и региональные экологические проблемы.
6. Физико-химические методы как основа анализа состояния окружающей среды.
7. Совершенствование физико-химических методов экстракции и разделения веществ.

8. Методы, используемые при исследовании твердых веществ.
9. Методы, используемые, при исследовании жидких веществ.
10. Назовите оптические методы анализа.
11. Основные виды микробиологических методов исследования токсикантов»
12. Основные способы отбора и подготовки почвенных образцов.
13. Использование методов определения суммарной токсичности почвы для прогнозирования урожайности почв.
14. Использование биохимических методов исследования токсикантов в социально-гигиеническом мониторинге.
15. Использование биохимических методов исследования токсикантов для нужд пищевой промышленности.
16. Определение ферментативной активности почв для нужд сельскохозяйственного производства.
17. Определение накопленного количества пестицидов как важная характеристика урожайности почв.
18. Основные принципы мониторинга содержания пестицидов в почве.

В процессе освоения дисциплины «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» студентами, обучающимися по заочной форме, в качестве самостоятельной подготовки, предусмотрено выполнение контрольной работы по всем темам дисциплины (аудиторная). Контрольная работа разработана в 10 вариантах. Целью контрольной работы является оценка самостоятельного освоения материала студентами-заочниками. Контрольная работа включает: три теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание творческого уровня.

Типовой вопрос (оценка знаний) (5 баллов)

1. Составить план-конспект по теме – Количественные методы определения состояния окружающей среды.
2. Ответьте на вопрос: «В чем заключается значимость экологического мониторинга?»
3. Заполните таблицу: «Важнейшие методы определения состояния окружающей среды».

Таблица - Важнейшие методы определения состояния окружающей среды

<i>№ п/п</i>		<i>Применяемый метод</i>	<i>Решаемые вопросы</i>
1.	Атмосферный воздух		
2.	Поверхностные и подземные воды		
3.	Почвы		
4.	Недра		

Сделайте вывод.

3. Практико-ориентированное задание творческого уровня (оценка навыков) (15 баллов):

1. Представьте, что вы один из руководителей или собственников предприятия, способного своей деятельностью нанести вред окружающей природной среде. Перечислите условия, при которых вы будите использовать выделять средства на природоохранные мероприятия в достаточном объеме.
2. Объясните, в чем совпадают экономические и экологические интересы общества и какие причины приводят к возникновению противоречий между ними?

Вопросы и задания для подготовки к зачету

Теоретические

1. Цели и задачи проведения экологических исследований
2. «Экология» как точная наука.
3. Структура современной экологии.
4. Основные методы экологических исследований.
5. Глобальные и региональные экологические проблемы.
6. Физико-химические методы как основа анализа состояния окружающей среды.
7. Совершенствование физико-химических методов экстракции и разделения веществ.
8. Методы, используемые при исследовании твердых веществ.
9. Методы, используемые, при исследовании жидких веществ.
10. Назовите оптические методы анализа.
11. Основные виды микробиологических методов исследования токсикантов.
12. Основные способы отбора и подготовки почвенных образцов.
13. Использование методов определения суммарной токсичности почвы для прогнозирования урожайности почв.
14. Использование биохимических методов исследования токсикантов в социально-гигиеническом мониторинге.
15. Использование биохимических методов исследования токсикантов для нужд пищевой промышленности.
16. Определение ферментативной активности почв для нужд сельскохозяйственного производства.
17. Определение накопленного количества пестицидов как важная характеристика урожайности почв.
18. Основные принципы мониторинга содержания пестицидов в почве.
19. Характеристика способов отбора и подготовки почвенных образцов.
20. Методы определения суммарной токсичности почвы.
21. Характеристика биологической активности почв.
22. Условия применения метода определения состояния репродуктивной функции актиномицетов.
23. Методы определения ферментативной активности почв.
24. Характеристика методов количественного определения пестицидов.
25. Основные субстраты, в которых определяют содержание пестицидов.

Практико-ориентированные

1. Дайте письменное пояснение процессам экологического мониторинга:
 - атмосферного воздуха;
 - поверхностных вод;
 - почв.
2. Приведите примеры использования количественных методов оценки состояния окружающей среды.
3. На основе примеров дайте обоснование блокам систем наземного мониторинга окружающей среды.
4. В результате пожара на складе готовой продукции нефтеперерабатывающего предприятия произошел выброс пепла и других продуктов горения на земельные участки садоводческого объединения «Восток», вызвавший гибель урожая. Оцените ситуацию. Как вы полагаете, кто будет нести ответственность, и кто будет возмещать причиненный вред?
5. Предложите систему управления экологической безопасности на предприятии по переработке продукции растениеводства (например: консервный завод)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

1. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 368 с.

2. Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования : учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Криштафович В. И., Криштафович Д. В., Еремеева Н. В.. - Москва:Дашков и К, 2018. - 208 с.

3. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Белорусский государственный университет. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 282 с.

4. Лысова, Е. П. Экологический мониторинг : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Донской государственный технический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 151 с.

5. Рязанова, Н. Е. Методы экологических исследований : учебник ; ВО - Бакалавриат/Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации; Норд Стрим АГ; Государственное природоохранное бюджетное учреждение "Мосэкомониторинг"; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева; Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина; Научно-производственное предприятие подводных технологий «Океанос». - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 474 с.

6. Савичев, О. Г. Основы инженерно-экологических изысканий : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Томск:Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2018. - 79 с.

7. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Стурман В. И.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 352 с.

8. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. - 208 с.

9. Ясовеев, М. Г. Методика геоэкологических исследований : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура/Белорусский государственный университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 292 с.

дополнительная

1. Вронский, В. А. Экология : слов.- справ.. - Ростов н/Д.:Феникс, 2002. - 576 с.

Дмитриев, В. В. Прикладная экология : учебник для студентов вузов по специальности "Экология"/В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. - М.:Академия, 2008. - 608 с.

2. Ильин, Д. Ю. Методы экологических исследований : учеб. пособие для студентов агрономического факультета направления подготовки 35.03.03 «агрехимия и агропочвоведение». квалификация бакалавр/Ильин Д. Ю., Ильина Г. В., Сашенкова С. А.. - Пенза:ПГАУ, 2016. - 152 с.

3. Калинин, В. М. Экологический мониторинг природных сред : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 203 с.

4. Кожухар, В. М. Основы научных исследований : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. - 216 с.

5. Пузаченко, Ю. Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях : учеб. пособие для студентов вузов по географическим и экологическим специальностям. - М.:Академия, 2004. - 416 с.

6. Шевцова, Н. С. Стандарты качества окружающей среды : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 156 с.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Экология: методы исследований : учеб.-метод. пособие/сост.: О. Г. Шабалдас, Т. Г. Зеленская, О. А. Поспелова, Е. Е. Степаненко ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2009. - 136 с.

Экология: методы исследований : учеб.-метод. пособие/сост.: О. Г. Шабалдас, Т. Г. Зеленская, О. А. Поспелова, Е. Е. Степаненко; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2009. - 136 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. <http://www.mnr.gov.ru> Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации

2. <http://www.ecoindustry.ru/> Экология производства

3. <http://www.ecolife.ru/> Журнал "Экология и жизнь"

4. http://www.priroda.ru/lib/section.php?SECTION_ID=373 Природа России - Национальный портал

5. <http://www.epa.gov/> United States Environmental Protection Agency (EPA)

6. <http://www.nature.com/> Nature (journal).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Основными формами обучения студентов являются лекции, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа, выполнение рубежных контролей и консультации.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены лабораторно-практические занятия с целью закрепления теоретических знаний, а также выработки навыков структурно-логического построения учебного материала. Кроме того, в течение семестра, по плану кафедры экологии и ландшафтного строительства, проводятся дополнительные консультации.

Освоение разделов учебного курса завершает выполнение контрольной работы или рубежного контроля. При изучении дисциплины студенты используют в полном объеме дидактические материалы, содержащиеся в учебно-методическом комплексе по дисциплины и библиотеке университета.

Для изучения и полного освоения программного материала по курсу «Экология» должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

– изучить материал лекционных, практических и лабораторных занятий в полном объеме по разделам курса;

– выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу;

– продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

– освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским

учреждением,

– распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,

– официально оформленный индивидуальный график посещения занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины. Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

При оформлении индивидуального графика занятий, обучающийся получает задание у преподавателя.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ по теоретическому курсу дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

Microsoft Windows, Office, Kaspersky Total Security, Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007)

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБ «Труды ученых СтГАУ», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 43, площадь – 194 м ²) 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, переулок Зоотехнический, в квартале 112	Оснащение: специализированная мебель на 130 посадочных места, персональный компьютер – 1 шт., видеопроектор – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., терминал видеоконференц-связи – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 90, площадь – 53,6 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь – 177 м ²)	Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные

	355017, Ставропольский край, город Ставрополь, переулок Зоотехнический, в квартале 112	компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
	2. Учебная аудитория (ауд. № 86, площадь – 72,3 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 22 посадочных мест, персональный компьютер – 14 шт., проектор Epson – 1 шт., экран – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 95, площадь – 50,9 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 28 посадочных мест, персональный компьютер – 1шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 90, площадь – 53,6 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает

занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» и учебного плана магистерской программы «Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического контроля».

Авторы:

д.м.н., профессор Коровин А.А.

Рецензенты:

д.б.н., доцент Окрут С.В.

к.б.н., доцент Степаненко Е.Е.

Рабочая программа дисциплины «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» на заседании кафедры экологии и ландшафтного строительства протокол № 33 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Зав. кафедрой экологии и
ландшафтного
строительства

к.с.-х.н., доцент Зеленская Т.Г

Рабочая программа дисциплины «Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экологии и ландшафтной архитектуры, протокол № 9 от « 11 » мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Руководитель ОП

_____ к.с.-х.н., доцент Зеленская Т.Г..

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании»
 по подготовке обучающегося по программе магистратура по направлению подготовки

05.04.06	Экология и природопользование
код	направление подготовки
	Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического контроля
	магистерская программа
Форма обучения – очная	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 з.е. 108 час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<u>Очная форма обучения:</u> лекции – 6 ч., практические занятия – 30 ч., самостоятельная работа –72 ч.
Цель изучения дисциплины	Формирование основ научного мировоззрения, служит фундаментом общей эрудиции, а также развитие у студентов культуры экологического мышления, быть способным к общению и восприятию информации. Дать необходимый минимум знаний по методам и технологиям научных исследований в экологии и природопользовании, который способствовал бы усвоению профилирующих дисциплин, а в практической работе обеспечивал понимание экологических аспектов мероприятий.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Учебная дисциплина входит в обязательную часть (Б1.О.08)
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>Универсальные компетенции (УК): УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения. УК-6.1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-3 - Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности ОПК-3.1 Применяет комплекс современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных. ОПК-3.2 Применяет экологические методы исследований для решения прикладных задач и задач профессиональной деятельности</p>

<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретические знания в решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. (УК-1.2); • теоретические знания и использование имеющегося опыта в соответствии с задачами саморазвития (УК-6.1); • теоретические знания комплекса современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных. (ОПК -3.1); • теоретические знания экологических методов исследований для решения прикладных задач и задач профессиональной деятельности (ОПК-3.2); <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оперировать знанием в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения (УК-1.2); • оперировать знанием и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития (УК-6.1); • оперировать знаниями современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных. (ОПК – 3.1); • оперировать знаниями экологических методов исследований для решения прикладных задач и задач профессиональной деятельности. (ОПК -3.2); <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть методами и определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения. (УК-1.2); • владеть методами и находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. (УК-6.1) • владеть методами изучения современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных. (ОПК -3.1); • владеть методами исследований для решения прикладных задач и задач профессиональной деятельности (ОПК -3.2);
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие вопросы проведения экологических исследований 2. Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований 3. Микробиологические методы исследования токсикантов 4. Биохимические методы исследования токсикантов

Форма контроля	<u>Очная форма обучения</u> : семестр 3 – зачет
Автор:	профессор, доктор медицинских наук Андрей Анатольевич Коровин