

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.08 Методы и технологии научно-экологических исследований

05.04.06 Экология и природопользование

Экологический мониторинг

Магистр

очная

1. Цель дисциплины

является изучение основных физико-химических, микробиологических 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 и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять экологические исследования для решения исследовательских и прикладных 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	знает теоретические знания комплекса современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных. умеет оперировать знаниями современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных. владеет навыками владеть методами изучения современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных.
ОПК-3 Способен применять экологические исследования для решения научно-исследовательских и прикладных профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Применяет экологические методы исследований для решения прикладных задач и задач профессиональной деятельности	знает теоретические знания комплекса современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных. умеет оперировать знаниями современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных. владеет навыками методами изучения современных полевых, лабораторных, картографических,

		статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных.
ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской	ОПК-6.1 Представляет результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-следовательской работы, к публичной защите и слушания	знает теоретические знания процедуры публичной защиты умеет анализировать результаты своей профессиональной деятельности владеет навыками навыками представлять результаты своей профессиональной деятельности
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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.	знает теоретические знания в решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. умеет оперировать знанием в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения владеет навыками 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.	знает теоретические знания и использование имеющегося опыта в соответствии с задачами саморазвития умеет оперировать знанием и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития владеет навыками методами и находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы и технологии научно-экологических исследований» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Методы и технологии научно-экологических исследований» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Агроэкологическое и агрохимическое обследование

Ознакомительная практика

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Экологическая проектная деятельность

Производственный экологический контроль

Современные экологические проблемы

Философия и методология науки

Освоение дисциплины «Методы и технологии научно-экологических исследований» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

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

Общая трудоемкость дисциплины «Методы и технологии научно-экологических исследований» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

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	26		76		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	6				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации 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

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	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				
1.	1 раздел. Общие вопросы									
1.1.	Общие вопросы проведения экологических исследований	3	4		4		22	Устный опрос, Задачи	ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-1.2, УК-6.1, ОПК-6.1	

1.2.	Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований	3	8	2	6		16	КТ 1	Устный опрос, Задачи	УК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-6.1, ОПК-6.1
1.3.	Микробиологические методы исследования токсикантов	3	8	2	6		16		Устный опрос, Задачи	УК-6.1, ОПК-3.2, УК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-6.1
1.4.	Микробиологические методы исследования токсикантов	3	8	2	6		16		Задачи, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	УК-1.2, УК-6.1, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-6.1
1.5.	Биохимические методы исследования токсикантов	3	4		4		6	КТ 2	Задачи, Устный опрос	УК-6.1, ОПК-3.2, ОПК-3.1, УК-1.2, ОПК-6.1
Промежуточная аттестация		За								
Итого			108	6	26		76			
Итого			108	6	26		76			

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
Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований	Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований	2/-
Микробиологические методы исследования токсикантов	Микробиологические методы исследования токсикантов	2/-
Микробиологические методы исследования токсикантов	Микробиологические методы исследования токсикантов	2/-
Итого		6

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	
		вид	часы
Общие вопросы проведения экологических исследований	Основные этапы экологических исследований	Пр	4/2/-
Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований	Оптические методы анализа.	Пр	2/-/-
Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований	Электро-химические методы анализа.	Пр	2/-/-
Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований	Хроматографические методы анализа	Пр	2/2/-
Микробиологические методы исследования токсикантов	Методы определения токсического влияния почвенных микроорганизмов на растения.	Пр	6/2/-
Микробиологические методы исследования токсикантов	Отбор и подготовка образцов для микробиологических исследований.	Пр	2/-/-
Микробиологические методы исследования токсикантов	Методы определения токсического влияния почвенных микроорганизмов на растения.	Пр	4/2/-
Биохимические методы исследования токсикантов	Роль биохимических методов в исследовании токсикантов почв	Пр	2/-/-
Биохимические методы исследования токсикантов	Определение ферментативной активности почв.	Пр	2/-/-

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
-----------------------------	---------------------

Общие вопросы проведения экологических исследований.	22
Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований	16
Микробиологические методы исследования токсикантов	16
Методы определения токсического влияния почвенных микроорганизмов на растения.	16
Биохимические методы исследования токсикантов	6

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы и технологии научно-экологических исследований» 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 научно-экологических исследований».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Методы и технологии научно-экологических исследований».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы и технологии научно-экологических исследований».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (задачи).
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)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Общие вопросы проведения экологических исследований	Л1.13, Л1.15	Л2.9	
2	Физико-химические методы изучения в диагностике экологических исследований	Л1.5	Л2.5	
3	Микробиологические методы исследования токсикантов	Л1.1, Л1.8	Л2.1	
4	Микробиологические методы исследования токсикантов	Л1.7, Л1.12	Л2.6	
5	Биохимические методы исследования токсикантов	Л1.11, Л1.14	Л2.7	

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы и технологии научно-экологических исследований»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ОПК-3.1:Применяет комплекс современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных	Агроэкологическое и агрохимическое обследование		x		
	Ознакомительная практика		x		
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		x		
ОПК-3.2:Применяет	Ознакомительная практика		x		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
экологические методы исследований для решения прикладных задач и задач профессиональной деятельности	Технологическая (проектно-технологическая) практика		x		
ОПК-6.1:Представляет результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской работы, к публичной защите и слушания	Научно-исследовательская работа				x
	Преддипломная практика				x
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		x		
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.	Обследование и экологическая оценка агроландшафтов			x	
	Обследование и экологическая оценка территории			x	
	Основы проектирования экобиозащитных систем			x	
	Производственный экологический контроль	x			
УК-6.1:Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.	Научно-исследовательская работа				x
	Психология саморазвития личности			x	
	Философия и методология науки	x			

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 научно-экологических исследований» 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 научно-экологических исследований» проводится в виде Зачет.

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	
3 семестр			
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 1	Задачи	0	
КТ 2	Устный опрос	0	
КТ 2	Задачи	0	
Сумма баллов по итогам текущего контроля		0	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		70	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 1	Задачи	0	
КТ 2	Устный опрос	0	
КТ 2	Задачи	0	

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

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

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

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Методы и технологии научно-экологических исследований» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы и технологии научно-экологических исследований»

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.

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

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

основная

Л1.1 Криштафович В. И., Криштафович Д. В., Еремеева Н. В. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Дашков и К, 2018. - 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105554>

Л1.15 Стрельников В. В., Мельченко А. И. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 372 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=426190>

Л1.13 Мазницына Л. В., Безгина Ю. А., Глазунова Н. Н. Агроэкологический мониторинг и пестициды:учеб.-метод. пособие для выполнения лабораторно-практ. работ студентами направления 35.03.04 - Агрономия. - Ставрополь: Секвойя, 2019. - 1,90 МБ

Л1.12 Полоус Г. П., Жабина В. И. Основы научных исследований в агрономии: метод. указания по специальности 311200 - Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции, 310400 - Защита растений. - Ставрополь: АГРУС, 2004. - 36 с.

Л1.11 Стрельников В. В., Чернышева Н. В. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 157 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=425118>

Л1.10 Басовский Л. Е., Басовская Е. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 257 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=425782>

Л1.9 Ясовеев М. Г., Стреха Н. Л. Методика геоэкологических исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 292 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=398665>

Л1.14 Е. Е. Степаненко, Т. Г. Зеленская, С. В. Окрут, В. А. Стукало, В. А. Халикова, М. С. Бабанский, В. Д. Друп, А. С. Шкиря ; Ставропольский ГАУ Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие. - Ставрополь: Секвойя, 2020. - 1,22 МБ

Л1.7 Космин В. В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура. - Москва: Издательский Центр РИО□, 2022. - 300 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=393161>

Л1.6 Рязанова Н. Е., Аковецкий В. Г. Методы экологических исследований [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 474 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=392090>

Л1.5 Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183756>

Л1.4 Бузина Т. С. Методы научных исследований в информатике [Электронный ресурс]: учебное пособие; ВО - Магистратура. - Иркутск: Иркутский ГАУ, 2020. - 115 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183502>

Л1.3 Пустовая Л. Е., Месхи Б. Ч. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 246 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=389617>

Л1.2 Кузнецов И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 282 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1093235>

Л1.8 Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211055>

дополнительная

Л2.10 Марченко В. И., Грицай Д. И., Сидельников Д. А., Кузьминов В. И. Основы научных исследований: учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 112 с.

Л2.9 Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В. Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация - бакалавр). - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 368 с.

Л2.8 Грушко М. П., Мелякина Э. И., Волкова И. В., Зайцев В. Ф. Прикладная экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 268 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/209696>

Л2.7 Стурман В. И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212165>

Л2.6 Рыков С. П. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Аспирантура, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 132 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187774>

Л2.3 Щукин С. Г., Кочергин В. И. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс]:учебно-метод. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. - 228 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=516943>

Л2.4 Глухов А. Т., Васильев А. Н., Гусева О. А. Транспортная планировка, землеустройство и экологический мониторинг городов [Электронный ресурс]:учебное пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 324 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/173105>

Л2.2 Калинин В. М., Рязанова Н. Е. Экологический мониторинг природных сред [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 203 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=496984>

Л2.1 Криштафович В. И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 208 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=513811>

Л2.11 Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, Е. В. Письменная, В. А. Стукало, Н. Ю. Хасай, С. В. Одинцов, Л. В. Кипа, М. С. Мельник, С. Ю. Горбачев, Т. А. Малыгина, Д. И. Иванников, М. Г. Касмынина ; СтГАУ Агроэкологический мониторинг:учеб. пособие по направлению 21.03.02 - Землеустройство и кадастры. - Ставрополь: АГРУС, 2018. - 1,06 МБ

Л2.5 Герасимов Б. И., Дробышева Основы научных исследований [Электронный ресурс]:Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 271 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=385448>

Л2.12 сост.: Е. Е. Степаненко, Ю. А. Мандра, Т. Г. Зеленская ; Ставропольский ГАУ Экологический мониторинг:учеб. пособие к практ. занятиям лоя еаправления 05.03.06 «Экология и природопользование». - Ставрополь, 2019. - 1,69 МБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

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 «Методы и технологии научно-экологических исследований» 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, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	86/АД М	специализированная мебель на 23 посадочных места, персональный компьютер – 12 шт., проектор Epson – 1 шт., экран – 1 шт.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 86/АДМ	86/АД М	специализированная мебель на 23 посадочных места, персональный компьютер – 12 шт., проектор Epson – 1 шт., экран – 1 шт.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

13. Особенности реализации дисциплины 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 научно-экологических исследований» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.07.2020 г. № 897).

Автор (ы)

_____ доцент , к.б.н Окрут Светлана Васильевна

Рецензенты

_____ профессор , д.б.н. Шутко Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины «Методы и технологии научно-экологических исследований» рассмотрена на заседании Кафедра экологии и ландшафтного строительства протокол № 31 от 18.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Заведующий кафедрой _____ Зеленская Тамара Георгиевна

Рабочая программа дисциплины «Методы и технологии научно-экологических исследований» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 8 от 19.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Руководитель ОП _____