

**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.38 НИР в области охраны окружающей среды

05.03.06 Экология и природопользование

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины НИР в области охраны окружающей среды является подготовка к решению профессиональных научно-исследовательских задач. Научно-исследовательская деятельность одна из основных видов профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники.

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 базовые методы экологических исследований для решения профессиональной деятельности	ОПК-3.3 Обработывает и систематизирует результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния (компонентов) окружающей среды с использованием статистических методов	знает приемы и методы полевых и лабораторных исследований с использованием статистических методов умеет обработать и систематизировать полевые и лабораторные исследования с использованием статистических методов владеет навыками применять знания полученные в ходе профессиональной деятельности в экологической направленности
ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме	знает приемы проектирования результатов научно-исследовательской деятельности умеет проектировать результаты научно-исследовательской деятельности владеет навыками представлять в виде отчета научные исследования
ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.2 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе	знает нормы и правила ведения презентации, составления докладов научных исследований умеет составлять доклады научных исследований владеет навыками представлять результаты работы в виде тезисов докладов на русском и иностранном языках

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «НИР в области охраны окружающей среды» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 7 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «НИР в области охраны окружающей среды» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Картографирование в природопользовании

Ознакомительная практика

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Методы экологических исследований

Освоение дисциплины «НИР в области охраны окружающей среды» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Экология почв

Преддипломная практика

Экологически безопасное применение химических средств защиты растений

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 «НИР в области охраны окружающей среды» 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			
7	108/3	20	34		54		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	6				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
7	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/темы	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.									
1.1.	Методология научного познания	7	6	2	4		6	Собеседование	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2	

1.2.	Метод как единство объективного и субъективного	7	6	2	4		6		Собеседование	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.3.	Классификация методов	7	6	2	4		6		Собеседование	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.4.	Контрольная точка № 1 по темам 1-3	7	2	2			2	КТ 1	Устный опрос	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.5.	Научные методы эмпирического и теоретического исследования	7	6	2	4		6		Собеседование	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.6.	Общелогические методы и приемы познания	7	6	2	4		6		Собеседование	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.7.	Вид эксперимента. Организация и проведение эксперимента	7	6	2	4		6		Собеседование	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.8.	Контрольная точка № 2 по темам 5-7	7					2	КТ 2	Устный опрос	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.9.	Метод обследования местности	7	6	2	4		4		Собеседование	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.10.	Метод биоиндикации загрязнения экосистем	7	6	2	4		6		Собеседование	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.11.	Методы индикации ландшафтной экологических условий	7	4	2	2		4		Собеседование	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2

1.12.	Промежуточная аттестация	7							Устный опрос	ОПК-3.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		108	20	34		54			
	Итого		108	20	34		54			

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
Методология научного познания	1. Научное исследование. 1.1 Характеристика научного исследования. 2. Метод и методология. 2.1 Основные мировоззренческие принципы.	2/2
Метод как единство объективного и субъективного	1. Эффективность и содержательность метода. 1.1 Методы эмпирического познания. 2. Основные различия теории и метода. 3. Метод как способ исследования. 4. Развитие современного научного познания.	2/-
Классификация методов	1. Классификация методов по самым различным основаниям (критериям). 2. Классификация методов по принципам познания, исследовательских приёмов процедур. 3. Классификация методов по многообразию человеческой деятельности.	2/-
Контрольная точка № 1 по темам 1-3	Контрольная точка № 1 по темам 1-3	2/-
Научные методы эмпирического и теоретического исследования	1. Эмпирические методы исследования. 2. Научное наблюдение. 3. Эксперимент. 4. Сравнение. 5. Измерение.	2/-
Общелогические методы и приемы познания	1. Моделирование. 2. Системный подход. 3. Вероятностные (статистические) методы.	2/-
Вид эксперимента. Организация и проведение эксперимента	1. Общее ознакомление с проблемой исследования, определение ее внешних границ. 2. Формулирование целей исследования. 3. Разработка гипотезы исследования. 4. Постановка задач исследования. 5. Констатирующий эксперимент. 6. Вид преобразующего эксперимента и	2/-

	его организация. 6. Организация и проведение эксперимента. 7. Обобщение и синтез экспериментальных данных.	
Метод обследования местности	1. Количественное сравнение абиотических и биотических компонентов экосистемы. 2. Объективные методы. 3. Непосредственное наблюдение. 4. Субъективные методы.	2/-
Метод биоиндикации загрязнения экосистем	1. Биоиндикация – один из доступных методов определения загрязнения экосистем. 2. Фенологические наблюдения. 3. Качественная оценка загрязнения воздуха с помощью лишайников (лихеноиндикация). 4. Биотестирование загрязнения пресных водоемов и сточных вод. 5. Биотестирование загрязнений почвы.	2/-
Методы ландшафтной индикации экологических условий	1. Общая характеристика ландшафтно-индикационных исследований. 2. Виды дистанционных фотосъемок и их назначение. 3. Ландшафтная индикация динамики природной среды и антропогенных изменений экологических условий.	2/2
Итого		20

5.2.1. Семинарские (практические) 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
Методология научного познания	Методы обработки экспериментальных данных	Пр	4/4/-
Метод как единство объективного и субъективного	Изучить порядок подготовки распоряжения о проведении проверки	Пр	4/-/-
Классификация методов	1. Изучить порядок подготовки уведомления о проведении поверки. 2. Заполнить бланки. В соответствии с Приказом от 31 декабря 2004 г. N П/123 Федерального агентства кадастра объектов недвижимости «Об утверждении форм (бланков документов, необходимых для осуществления государственного земельного контроля».	Пр	4/2/-
Научные методы эмпирического и теоретического	Выбор темы НИР. Обзор научной литературы. Обзор применяемых методов исследований.	Пр	4/-/-

исследования			
Общелогические методы и приемы познания	Постановка конкретной задачи. Изучение метода исследования (математический метод, компьютерная программа, метод полевых исследований и т.п.).	Пр	4/-/-
Вид эксперимента. Организация и проведение эксперимента	Анализ полученных результатов. Сравнение с известными результатами.	Пр	4/-/-
Метод обследования местности	Выводы исследований. Написание текста описания результатов и выводов.	Пр	4/-/-
Метод биоиндикации загрязнения экосистем	Подготовка научной статьи, презентации доклада.	Пр	4/-/-
Методы ландшафтной индикации экологических условий	Подготовка и публикация научных исследований.	Пр	2/-/-
Итого			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Наука и научные исследования.	6
Особенности и методы научного познания.	6
Научно-исследовательские работы: виды, содержание, структурные элементы.	6
Контрольная точка № 1 по темам 1-3	2

Выбор темы НИР. Обзор научной литературы. Обзор применяемых методов исследований.	6
Постановка конкретной задачи. Изучение метода исследования (математический метод, компьютерная программа, метод полевых исследований и т.п.).	6
Анализ полученных результатов. Сравнение с известными результатами.	6
Контрольная точка № 2 по темам 5-7	2
Выводы исследований. Написание текста описания результатов и выводов.	4
Подготовка научной статьи, презентации доклада.	6
Подготовка и публикация научных исследований.	4

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «НИР в области охраны окружающей среды» 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 «НИР в области охраны окружающей среды».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «НИР в области охраны окружающей среды».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

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	Методология научного познания. Наука и научные исследования.	Л1.1	Л2.2	Л3.1
2	Метод как единство объективного и субъективного. Особенности и методы научного познания.	Л1.2	Л2.3	Л3.1
3	Классификация методов. Научно-исследовательские работы: виды, содержание, структурные элементы.	Л1.2	Л2.3	Л3.1
4	Контрольная точка № 1 по темам 1-3. Контрольная точка № 1 по темам 1-3	Л1.2, Л1.4	Л2.3	Л3.1
5	Научные методы эмпирического и теоретического исследования. Выбор темы НИР. Обзор научной литературы. Обзор применяемых методов исследований.	Л1.2, Л1.4	Л2.3	Л3.1
6	Общелогические методы и приемы познания. Постановка конкретной задачи. Изучение метода исследования (математический метод, компьютерная программа, метод полевых исследований и т.п.).	Л1.4	Л2.3	Л3.1
7	Вид эксперимента. Организация и проведение эксперимента. Анализ полученных результатов. Сравнение с известными результатами.	Л1.2, Л1.4	Л2.3	Л3.1
8	Контрольная точка № 2 по темам 5-7. Контрольная точка № 2 по темам 5-7	Л1.2, Л1.4	Л2.3	Л3.1
9	Метод обследования местности. Выводы исследований. Написание текста описания результатов и выводов.	Л1.4	Л2.3	Л3.1
10	Метод биоиндикации загрязнения экосистем. Подготовка научной	Л1.2	Л2.3	Л3.2

	статьи, презентации доклада.			
11	Методы ландшафтной индикации экологических условий. Подготовка и публикация научных исследований.	Л1.2, Л1.4	Л2.3	Л3.2

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «НИР в области охраны окружающей среды»

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	

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 «НИР в области охраны окружающей среды» 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 «НИР в области охраны окружающей среды» 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
7 семестр		
КТ 1	Устный опрос	15
КТ 2	Устный опрос	15
Сумма баллов по итогам текущего контроля		30
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		100

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
7 семестр			
КТ 1	Устный опрос	15	15 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. 9 балла – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 2	Устный опрос	15	15 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. 9 балла – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

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 «НИР в области охраны окружающей среды» 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

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «НИР в области охраны окружающей среды»

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

Теоретические вопросы для устного ответа на зачете:

1. Виды научно-исследовательской работы студентов.
2. Цели и задачи научно-исследовательской работы студентов.
3. Основные черты научно-исследовательской работы студентов.
4. Организация и планирование научного исследования.
5. Выбор темы научного исследования.
6. Композиция научного исследования.
7. Правила составления структуры учебно-научной работы.
8. Структура научных студенческих исследований.
9. Перспективы развития научных исследований.
10. Магистерская диссертация по экологическим наукам.
11. Кандидатская диссертация по экологическим наукам.
12. Докторская диссертация по экологическим наукам.
13. Основные требования к содержанию и оформлению магистерской диссертации.
14. Основные требования к содержанию и оформлению кандидатской диссертации.
15. Основные требования к содержанию и оформлению докторской диссертации.

Примерные темы для подготовки рефератов и докладов:

1. Современные методы мониторинга и диагностики
2. Биоиндикация как метод оценки качества окружающей среды (на примере лишеноиндикации или анализа сообществ водных беспозвоночных).
3. Возможности ГИС-технологий в моделировании распространения загрязнений в атмосфере города.
4. Управление отходами и экономика замкнутого цикла
5. Анализ эффективности раздельного сбора отходов в городских агломерациях (социально-экономический аспект).
6. Проблема утилизации композитных материалов (углепластик, ветролопасти) и поиск путей их рециклинга.
7. Электронные отходы (e-waste): мировой рынок, опасность и современные технологии переработки.
8. Изменение климата и углеродная нейтральность
9. Карбоновые полигоны: методика расчета бюджета углерода в различных экосистемах.
10. Роль вечной мерзлоты в глобальном углеродном цикле и риски ее деградации.
11. Промышленная экология и урбоэкология
12. Наилучшие доступные технологии (НДТ) в металлургии: анализ экономической эффективности и экологического эффекта.
13. Оценка акустического загрязнения (шумового воздействия) в условиях плотной городской застройки.
14. Проблема светового загрязнения и его влияние на биологические ритмы организмов.
15. Водные ресурсы и сохранение биоразнообразия
16. Экологическое состояние малых рек урбанизированных территорий (на примере конкретной реки).
17. Инвазивные виды: угроза для локальных экосистем и методы контроля численности вселенцев.
18. Анализ эффективности работы очистных сооружений (ливневых или хозяйственно-бытовых) в зимний период.
19. Разработка подходов к экологической реабилитации водоемов (озер, прудов).
20. Сохранение почвенного биоразнообразия как фактор устойчивости экосистем.
21. Нормативно-правовые и социальные аспекты
22. Сравнительный анализ российского и европейского законодательства в области регулирования выбросов парниковых газов.
23. Экологический туризм на ООПТ (особо охраняемых природных территориях): поиск баланса между просвещением и сохранением природы.
24. Экологическая культура и ESG-трансформация бизнеса: мифы и реальность.
25. Анализ эффективности экологической экспертизы при строительстве крупных инфраструктурных объектов.

Тема 1. Методология научного познания

Цель обсуждения: Понять специфику науки как системы знаний и роль метода в исследовании.

Вопрос на сравнение: Чем принципиально различаются выводы, сделанные на основе «здравого смысла» и житейского опыта, и выводы, полученные в ходе научного исследования? Может ли научное знание противоречить здравому смыслу? Приведите примеры.

Дискуссионный вопрос: Ф. Бэкон называл метод «светильником, освещающим дорогу», а Р. Декарт — «точными и простыми правилами». Можно ли в современной науке следовать только одному универсальному методу? Или каждый исследователь обречен изобретать метод заново под свою задачу?

Проблемный вопрос: В лекции упоминается опасность «методологической эйфории» (преувеличения значения метода). Может ли хороший метод гарантировать истинный результат? Что еще, помимо метода, влияет на успех научного исследования?

Тема 2. Метод как единство объективного и субъективного

Цель обсуждения: Проанализировать взаимосвязь теории, метода и личности исследователя.

Вопрос на анализ: В лекции сказано, что метод — это теория, «повернутая своим острием» на практику. Означает ли это, что для создания нового метода обязательно нужно сначала создать новую теорию? Приведите пример из области экологии (или другой науки), где практическая задача стимулировала развитие теории.

Вопрос на понимание: Почему метод нельзя считать ни чисто объективным, ни чисто субъективным явлением? Как личность ученого (его опыт, интуиция, фантазия) влияет на применение метода?

Ситуационная задача: Представьте, что двум исследователям дали задание изучить степень загрязнения одного и того же озера, но не указали конкретный метод. Как вы думаете, получат ли они абсолютно одинаковые результаты? От каких факторов (выбор точек отбора, время суток, приборы) это будет зависеть?

Тема 3. Классификация методов

Цель обсуждения: Научиться ориентироваться в многообразии методов и понимать их иерархию.

Вопрос на классификацию: Изучая загрязнение почвы тяжелыми металлами, исследователь использует: а) принцип всесторонности, б) химический анализ проб, в) математическую обработку данных. К каким уровням методологии (философские, общенаучные, частнонаучные) относятся эти способы?

Вопрос на понимание: В чем заключается «промежуточный» характер общенаучных подходов (системного, кибернетического, синергетического)? Почему они необходимы как связующее звено между философией и конкретной наукой?

Дискуссионный вопрос: Согласны ли вы с утверждением, что методология не может ограничиваться только сферой научного познания, а должна включать и сферу практики? Где проходит граница между научным методом и, например, методом управления производством?

Тема 4. Научные методы эмпирического исследования

Цель обсуждения: Детально разобрать инструменты сбора первичных данных и их ограничения.

Вопрос на сравнение: В чем ключевое различие между наблюдением и экспериментом? Всегда ли эксперимент дает более «истинное» знание, чем наблюдение? В каких науках (например, астрономия, палеонтология) эксперимент невозможен, и как ученые там проверяют свои теории?

Аналитический вопрос: В лекции сказано, что даже простое наблюдение «теоретически нагружено». Что это значит? Может ли ученый-эколог наблюдать природу «беспристрастно», не имея заранее никакой гипотезы?

Ситуационная задача: Вам нужно измерить уровень шума в спальном районе города. Какие элементы измерительного процесса (объект, единица, прибор, метод, наблюдатель) будут ключевыми и как их выбор повлияет на точность результата?

Тема 5. Научные методы теоретического исследования

Цель обсуждения: Понять, как работает «чистая мысль» и строятся теории.

Вопрос на понимание: Объясните суть метода восхождения от абстрактного к конкретному на простом примере из экологии. Например, как от абстрактного понятия «загрязнение» мы можем прийти к конкретному знанию о состоянии конкретной реки?

Вопрос на анализ: В чем сила и слабость формализации? Почему в гуманитарных науках сложно (или невозможно) обойтись только языком формул и символов, в отличие от физики?

Дискуссионный вопрос: Идеальный объект (например, «абсолютно черное тело» или «материальная точка») не существует в реальности. Зачем ученые тратят время на изучение того, чего нет? Не является ли это бесполезным занятием?

Тема 6. Общелогические методы и приемы познания

Цель обсуждения: Рассмотреть универсальные способы обработки информации и построения умозаключений.

Вопрос на понимание: Почему моделирование называют методом опосредованного познания? В каких случаях исследователь вынужден изучать не сам объект, а его модель? Приведите пример из вашей будущей профессиональной сферы.

Аналитический вопрос: Системный подход требует рассматривать объект как целое, несводимое к сумме частей. Означает ли это, что, изучив по отдельности все деревья в лесу, мы поймем, что такое лес как экосистема? Чего нам будет не хватать?

Вопрос на различение: В чем принципиальная разница между динамическими и статистическими закономерностями? Почему предсказания в экологии (например, прогноз погоды или численности популяции) носят вероятностный, а не однозначный характер?

Тема 7. Вид эксперимента. Организация и проведение эксперимента

Цель обсуждения: Изучить структуру экспериментального исследования от идеи до выводов.

Вопрос на понимание: Объясните разницу между констатирующим и преобразующим экспериментом. Что было бы, если бы мы начали преобразовывать объект, не проведя предварительно констатирующий этап?

Ситуационная задача: Исследователь выдвинул гипотезу: «Новое биологическое средство защиты растений безвредно для дождевых червей». Спланируйте простую схему эксперимента по проверке этой гипотезы, выделив контрольные и опытные группы.

Профессиональный вопрос: В лекции говорится, что в процессе эксперимента исследователь обязан «систематически оценивать, измерять, классифицировать и регистрировать» события. Какие последствия могут быть, если пренебречь этим правилом и надеяться на память?

Тема 8. Методы обследования местности

Цель обсуждения: Освоить практические приемы полевых экологических исследований.

Вопрос на понимание: Для чего нужны трансекты и квадраты? Почему нельзя просто ходить по полю и записывать все, что видишь? Как стандартизация пространства влияет на качество научных данных?

Ситуационная задача: Вам нужно оценить, как часто встречается редкое растение на большом лугу и какова его численность. Что вы выберете: линейный трансект, случайное расположение квадратов или метод отлова-выпуска? Обоснуйте свой выбор.

Аналитический вопрос: В методе отлова-выпуска (индекс Линкольна) перечислено несколько допущений (оседлость популяции, равномерное перемешивание и др.). Что произойдет с оценкой численности, если эти допущения нарушены? (Например, если меченые рыбы после выпуска стали осторожнее и хуже ловятся).

Тема 9. Методы биоиндикации загрязнения экосистем

Цель обсуждения: Понять преимущества и ограничения использования живых организмов для оценки качества среды.

Вопрос на сравнение: Химический анализ воды дает точную концентрацию загрязнителя в момент отбора пробы. Что дает биотестирование на дафниях или биоиндикация по лишайникам такого, чего не может дать химия?

Ситуационная задача: В городе хвойные деревья (ели, сосны) стали рыжими, теряют хвою, хотя видимых вредителей нет. Используя знания о биоиндикации, каковы ваши предположения о причине? Какие еще виды растений можно проверить для подтверждения диагноза?

Профессиональный вопрос: В лекции описаны тесты на разных организмах (от бактерий до рыб). Почему для оценки токсичности сточных вод рекомендуется использовать батарею разных тестов, а не полагаться на какой-то один самый чувствительный?

Тема 10. Методы ландшафтной индикации экологических условий

Цель обсуждения: Изучить возможности дистанционных методов и прогнозирования изменений в природе.

Вопрос на понимание: Что значит «читать» ландшафт? Как внешний вид местности (рельеф, растительность) может рассказать о том, что скрыто под землей (глубина залегания вод, состав пород)?

Аналитический вопрос: Космические снимки позволяют увидеть огромные территории. Какие экологические процессы удобнее изучать именно из космоса, а какие требуют обязательного «наземного» наблюдения?

Дискуссионный вопрос: Лекция говорит о прогнозировании изменений природы под влиянием человека (например, при строительстве водохранилища). Насколько точными могут быть такие прогнозы? Можно ли полностью предсказать поведение сложной природной системы или всегда будут неожиданные последствия?

Контрольная точка №1 (Теоретические вопросы) (15 баллов)

1. Чем научное познание принципиально отличается от обыденного (житейского) знания?
2. Дайте определение понятиям «метод» и «методология». В чем заключается основная функция метода в науке?
3. Назовите и кратко охарактеризуйте основные мировоззренческие принципы (принцип объективности, познаваемости, всесторонности, историзма, конкретности).
4. В чем заключается разница между эмпирическим и теоретическим уровнем научного познания?
5. Как соотносятся между собой научная теория и научный метод? В чем состоят их основные различия?
6. Почему метод нельзя рассматривать как жесткий алгоритм или универсальную «отмычку» для решения любых научных задач?
7. По каким основаниям (критериям) классифицируют методы научного познания? Приведите примеры классификаций.
8. Что такое общенаучные методы и какова их роль как «промежуточной методологии»?
9. Дайте характеристику наблюдению как методу научного исследования. Перечислите основные требования к его проведению.
10. Что такое эксперимент? В чем его главные преимущества перед пассивным наблюдением? Какие виды экспериментов вы знаете?
11. Чем прямое измерение отличается от косвенного? Какие элементы необходимы для проведения измерения?
12. Раскройте суть метода восхождения от абстрактного к конкретному. Что понимается под «абстрактным» и «конкретным» в данном контексте?
13. Что такое формализация и с какой целью в науке создаются искусственные (формализованные) языки?
14. В чем заключается сущность гипотетико-дедуктивного метода? Опишите структуру построения гипотезы.
15. Для чего в науке используются идеализация и мысленный эксперимент? Приведите примеры идеальных объектов.

Контрольная точка №2 (Теоретические вопросы) (15 баллов)

1. Что такое модель и моделирование? Опишите основные этапы процесса моделирования.
2. В чем заключается сущность системного подхода? Каковы его основные требования к исследованию объекта?
3. Перечислите основные структурные компоненты исследовательского процесса (от

проблемы до эксперимента).

4. Чем констатирующий эксперимент отличается от преобразующего? Какова роль каждого из них?

5. Какие виды трансектов (линейный, ленточный) используются при обследовании местности и для каких целей?

6. В чем суть метода учета организмов по квадратам? Какие параметры (плотность, частота, покрытие) можно определить с его помощью?

7. Опишите метод отлова-выпуска (мечения) для оценки размера популяции. От каких допущений зависит точность индекса Линкольна?

8. Какие методы относятся к субъективным методам оценки состояния среды и в чем заключается их главный недостаток?

9. Что такое Биотический индекс Трента (БИТ) и на каких принципах («двумерная» классификация) основана его работа?

10. Дайте определение биоиндикации. Чем «хороший» биоиндикатор отличается от «удовлетворительного» с точки зрения достоверности и значимости?

11. Как фенологические наблюдения (наблюдения за сезонными изменениями растений) могут использоваться для оценки антропогенного воздействия?

12. На чем основан метод лишеноиндикации (оценки загрязнения воздуха по лишайникам)? Какой тип слоевища (накипной, листоватый, кустистый) наиболее чувствителен к загрязнению?

13. Какие тест-объекты (организмы) используются для биотестирования токсичности вод? Опишите принцип одного из тестов (например, на дафниях или инфузориях).

14. Что является объектом изучения в ландшафтной индикации? Назовите основные единицы ландшафта (фация, урочище, ландшафт).

15. Для решения каких задач используются материалы аэро- и космической съемки в экологии и сельском хозяйстве? Какие виды съемок вы знаете?

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 Кравцова Е. Д., Городищева А. Н. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Магистратура. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 168 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=507377>

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>

Л1.3 Гальперин М. В. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник для СПО. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=395183>

Л1.4 сост.: Т. Г. Зеленская, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут, А. А. Коровин, В. А. Халикова ; Ставропольский ГАУ Общая экология: учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 5,48 МБ

дополнительная

Л2.1 Кузнецов И. Н. Диссертационные работы: методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2014. - 488 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1093025>

Л2.2 Кузнецов И. Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие ; СПО , ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 204 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1093240>

Л2.3 Кузнецов И. Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие; СПО, ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2022. - 206 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=431833>

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

ЛЗ.1 И. О. Лысенко, С. В. Окрут, Т. Г. Зеленская, О. А. Поспелова, Е. Е. Степаненко, Р. А. Кубрина, Е. Н. Башкот; СтГАУ Экология: курс лекций. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 1,41 МБ

ЛЗ.2 сост.: И. О. Лысенко, Т. Г. Зеленская, Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, О. А. Поспелова, С. В. Окрут ; СтГАУ Экология: метод. указания для организации самостоят. работы аспирантов. - Ставрополь: АГРУС, 2015. - 205 КБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Сайт Министерства природных ресурсов СК	https://mpr26.ru/deyatelnost/otchety-doklady/o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-i-prirodopolzovanii-v-stavropolskom-krae/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными формами обучения студентов являются лекции, лабораторные 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 «НИР в области охраны окружающей среды» 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. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
2. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - 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 занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	90/АД М 88/АД М	специализированная мебель на 24 посадочных места ,, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1шт., Специализированная мебель на 42 посадочных места, ноутбук Asus - 8 шт., Интерактивная доска - IQ Board, мультимедийный проектор Optoma - 1 шт.
		95/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук – 1 шт, шкаф лабораторный ШЛМЛ-Л-04; шкаф вытяжной ШЛМВ-Л-03, кондуктометр лабораторный FE30-Kit, рН –метр «Экотест-2000И», весы прецизионные RV 512, серия Adventurer, 510 г., весы RV 214, сушильный шкаф/стерилизатор E28, бидистиллятор БС
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		95/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук – 1 шт, шкаф лабораторный ШЛМЛ-Л-04; шкаф вытяжной ШЛМВ-Л-03, кондуктометр лабораторный FE30-Kit, рН –метр «Экотест-2000И», весы прецизионные RV 512, серия Adventurer, 510 г., весы RV 214, сушильный шкаф/стерилизатор E28, бидистиллятор БС
		90/АД М	специализированная мебель на 24 посадочных места ,, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1шт.,
		88/АД М	Специализированная мебель на 42 посадочных места, ноутбук Asus - 8 шт., Интерактивная доска - IQ Board, мультимедийный проектор Optoma - 1 шт.

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 «НИР в области охраны окружающей среды» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894).

Автор (ы)

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

Рецензенты

_____ доц. , кбн Степаненко Елена Евгеньевна

_____ доц. КЗРЭиХ, ксхн Безгина Юлия Александровна

Рабочая программа дисциплины «НИР в области охраны окружающей среды» рассмотрена на заседании Кафедра защиты растений, экологии и химии протокол № 24 от 31.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Заведующий кафедрой _____ Зеленская Тамара Георгиевна

Рабочая программа дисциплины «НИР в области охраны окружающей среды» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 6 от 31.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Руководитель ОП _____