

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.07.2021 15:25:25

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b53d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»**



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агрономического факультета
А.В. Акинчин

« 19 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «_Методы экологических исследований и
экологическая экспертиза_»

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология в АПК

Квалификация - «бакалавр»

Год начала подготовки - 2021

Майский, 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 августа 2020 г. №894.
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 5.04.2017 г. № 301;
- профессионального стандарта «Специалист по агромелиорации», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 сентября 2020 года N 682н;
- профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года N 551н.

Составитель: доцент кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры, к. б. н. Панин С. И.

Рассмотрена на заседании кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры
«19» мая 2021 г., протокол № 11

Зав. кафедрой



Ширяев А. В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____



Куликова М. А.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы экологических исследований и экологическая экспертиза – дисциплина, изучающая методологические и методические основы научных исследований и экспертизы в экологии.

1.1. Цель дисциплины – сформировать у студентов системные представления о теоретических и методических основах экологического исследования и экологической экспертизы; изучить организацию и процедуру и различных типах экологических экспертиз; дать представление по оценке воздействия и экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности при разработке технических проектов, государственных программ и других документов в соответствии с действующим законодательством.

1.2. Задачи:

- развить у студентов экологическое мышление при решении экологических проблем и проектных задач с различными видами экологического проектирования;
- дать представление о целях проведения ОВОС хозяйственной и иной деятельности;
- научить правильно избирать методику экологического исследования и методам ОВОС;
- ознакомить с типами и видами воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- осветить нормативно-правовую базу экологической экспертизы;
- ознакомить с содержанием разделов ОВОС;
- ознакомить с регламентом, процедурой проведения и итоговыми документами государственной экологической экспертизы.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Методы экологических исследований и экологическая экспертиза относятся к циклу Обязательная часть Б1.0.28 части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Физика
	2. Химия
	3. Физическая химия и физико-химические методы анализа
	4. Информационные технологии в профессиональной деятельности
	5. Общепрофессиональная практика.
Требования к предварительным знаниям	<i>знать:</i>

<p>тельной подготовке обучающихся</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ общие базовые сведения по общей биологии, ботанике, зоологии, анатомии, географии; ➤ элементарные навыки компьютерного моделирования; ➤ навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников); <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ анализировать эмпирические показатели состояния окружающей среды; ➤ организовывать и планировать исследования; ➤ принимать решение по проблемам природопользования; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ методами инструментальной оценки состояния окружающей среды; ➤ базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.
--	---

Дисциплина является предшествующей «Устойчивое развитие и оценка воздействия на окружающую среду», «Современные экологические проблемы», «Техногенные системы и экологический риск»

Преподавание курса «Методы экологических исследований и экологическая экспертиза» неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, позволяющие раскрыть роль здорового образа жизни, влияние вредных привычек и т. д.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<p>Знать: основные принципы системного подхода его базовых составляющих позволяющие осуществлять декомпозицию поставленной задачи.</p> <p>Уметь: производить выбор и оценку методов анализа и синтеза информации при решении поставленной задачи.</p> <p>Владеть: методиками анализа, расчета и оценки полученных результатов экологического исследования при решении природо-</p>

			охранных задач.
		УК-1.2 находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<p>Знать: источники получения необходимой информации для решения поставленной задачи.</p> <p>Уметь: производить выбор и критическую оценку методов информационного обеспечения при решении поставленной задачи.</p> <p>Владеть: методиками критического анализа информации необходимой при решении поставленной задачи.</p>
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 владеет методами экологических исследований и использует их в профессиональной деятельности	<p>Знать: теоретические основы методов экологических исследований и оценки состояния окружающей среды.</p> <p>Уметь: производить обоснованный выбор метода экологического исследования в процессе своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: методами экологических исследований и оценки состояния окружающей среды и осознано их использует в своей профессиональной деятельности.</p>

ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности	<p>Знать: основные способы проектирования, представления и распространения результатов своей научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь: под руководством специалиста проектировать, представлять и распространять результаты своей научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Владеть: методами позволяющими под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности.</p>
		ОПК-6.2 способен представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности на базе теоретических основ экологии	<p>Знать: теоретические основы экологии и природопользования и использовать эти знания в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности на базе теоретических основ экологии и природопользования.</p> <p>Владеть: методами позволяющими представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности на базе теоретических основ экологии и природопользования.</p>

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Семестр изучения дисциплины	6
Общая трудоемкость, всего, час	144
<i>зачетные единицы</i>	<i>4</i>
1.1.Контактная аудиторная работа (всего)	65,4
В том числе:	
Лекции (<i>Лек</i>)	24
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	24
Практические занятия (<i>Пр</i>)	12
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	2
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-
Зачет (<i>КЗ</i>)	-
Экзамен (<i>КЭ</i>)	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНKP</i>)	-
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-
КНKP	3
1.3.Контактная внеаудиторная работа (контроль)	6
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72,6
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	9
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	19
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	31
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	3,6
Подготовка к экзамену	15

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час
	Очная форма обучения

	Всего	Лекции	Лабораторно- практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
Модуль 1. «Методы исследования состояния окружающей среды»	88	16	24	48
1. Методология научных исследований	5	2	-	3
2. Физико-химические методы исследований	5	2	-	3
3. Методы общей экологии	5	2	-	3
4. Ландшафтно-экологическое картографирование	5	2	-	3
5. Дистанционные методы изучения состояния окружающей среды	5	2	-	3
6. Геоинформационные системы	5	2	-	3
7. Методы изучения атмосферы	5	2	-	3
8. Методы изучения природных вод	5	2	-	3
9. Группировка первичных данных и вариационные ряды	4	-	2	2
10. Средние величины	4	-	2	2
11. Структурные средние	4	-	2	2
12. Показатели вариации	4	-	2	2
13. Законы распределения	4	-	2	2
14. Статистические оценки генеральных параметров	4	-	2	2
15. Статистические сравнения	4	-	2	2
16. Корреляционный анализ	4	-	2	2
17. Регрессивный анализ	4	-	2	2
18. Физико-химические методы контроля состояния окружающей среды	4	-	2	2
19. Полевые методы исследования экологических систем	4	-	2	2
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2	2
Модуль 2. «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»	13,6	2	4	7,6
1. Биологические методы оценки состояния окружающей среды	5,6	2	-	3,6
2. Биологический мониторинг	4	-	2	2
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	2	2
Модуль 3. «Экологическая экспертиза»	18	4	4	10
1. Экологическая экспертиза как превентивный вид природоохранной деятельности.	5	2	-	3
2. Оценка воздействия на окружающую среду – основа экологической экспертизы проектов.	5	2	-	3
3. Современные методы оценки воздействия	4	-	2	2

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
на окружающую среду и экологической экспертизы.				
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	4		2	2
Модуль 4. «Экологическая аудит»	13	2	4	7
1. Экологический аудит как специфический вид природоохранной деятельности.	5	2	-	3
2. Современные методы в практике экологического аудирования объектов.	4	-	2	2
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>	4		2	2
<i>Предэкзаменационные консультации</i>	2			
<i>Текущие консультации</i>	-			
<i>Установочные занятия</i>	-			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,4			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	65,4	24	36	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	6			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	72,6			
<i>Общая трудоемкость</i>	144			

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1. «Методы исследования состояния окружающей среды»
1. Методология научных исследований
1.1. Понятие научного знания. Чувственное познание. Рациональное познание. Понятие. Суждение. Умозаключение. Гипотеза. Закон. Теория.
1.2. Методы теоретических и эмпирических исследований. Наблюдение. Сравнение. Счет. Измерение. Эксперимент. Обобщение. Абстрагирование. Формализация.
1.3. Аксиоматический метод. Анализ и синтез. Индукция и дедукция. Аналогия. Гипотетический метод. Исторический метод. Системный метод. Теории и методологии научного творчества.
2. Физико-химические методы исследований
2.1. Физико-химические методы концентрирования, разделения и хроматографирования веществ. Основы центрифугирования. Экстракция. Концентрирование и разделение.

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
2.2. Оптические методы анализа. Рефрактометрический метод. Фотоколориметрические методы анализа. Спектрофотометрия. Люминисцентный анализ.
2.3. Электрохимические методы анализа. Потенциометрические методы анализа. Потенциометрическое титрование.
2.4. Дифференциально-термический анализ. Масс-спектрометрия. Электронный парамагнитный резонанс. Хроматографические методы анализа.
3. Методы общей экологии
3.1. Экологическое исследование как комплексный междисциплинарный исследовательский проект.
3.2. Основные этапы экологического исследования - постановка задачи; концептуализация; спецификация; наблюдения; идентификация; эксперименты; реализация модели; проверка модели; исследование (анализ) модели; оптимизация; заключительный синтез.
4. Ландшафтно-экологическое картографирование
4.1. Цели и задачи ландшафтно-экологического картографирования. Принципы ландшафтно-экологического картографирования.
4.2. Методологические основы картографирования. Методика выполнения работ. Система приемов анализа карт.
4.3. Прикладное значение экологического картографирования. Балльная оценка экологических ситуаций.
5. Дистанционные методы изучения состояния окружающей среды
5.1. Цели и задачи дистанционное зондирование. Общая характеристика дистанционных методов.
5.2. Методы обработки аэрокосмической информации.
5.3. Дешифрование данных дистанционного зондирования.
6. Геоинформационные системы
6.1. Исторический аспект создания ГИС. Цели и задачи ГИС. Основные понятия и определения.
6.2. Состав ГИС. Функционирование ГИС. Пространственный анализ.
7. Методы изучения атмосферы
7.1. Отбор проб воздуха. Методы изучения свойств воздуха. Методы анализа загрязнителей атмосферы. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха.
8. Методы изучения природных вод
8.1. Организация контроля качества воды. Паспорт водоёмов. Методы исследования водоёмов.
9. Группировка первичных данных и вариационные ряды
9.1. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки. Группировка первичных данных.
9.2. Вариационные ряды. Графическое изображение вариационных рядов.
10. Средние величины
10.1. Средняя арифметическая. Средняя гармоническая. Средняя квадратическая. Средняя геометрическая.
11. Структурные средние
11.1. Медиана эмпирического распределения. Мода. Квантили.
12. Показатели вариации
12.1. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. Способ условной средней. Коэффициент вариации. Нормированное отклонение.
13. Законы распределения

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Случайные события. Вероятность. Случайные величины. Закон нормального распределения. Математическое ожидание. Распределение Пуассона.
14. Статистические оценки генеральных параметров
Точечные оценки. Ошибки выборочных показателей. Показатели точности определения средней. Интервальные оценки.
15. Статистические сравнения
15.1. Статистические гипотезы. Критерии проверки гипотез. Параметрические критерии. Критерий Стьюдента (t – распределение). Непараметрические критерии. Т-критерий Уайта.
16. Корреляционный анализ
16.1. Корреляционная связь: линейная и нелинейной, положительная и отрицательная. Коэффициент корреляции. Оценка достоверности коэффициента корреляции.
17. Регрессивный анализ
17,1. Понятие регрессии. Уравнение линейной регрессии. Определение параметров линейной регрессии.
18. Физико-химические методы контроля состояния окружающей среды
18.1. Химические методы исследований. Инструментальные методы анализа. Электрохимические методы анализа. Хроматографические методы анализа.
19. Полевые методы исследования экологических систем
19.1. Методы изучения развития и жизнедеятельности изучаемого объекта. Методы изучение популяций и сообществ в естественной среде. Методы изучения биоценозов и экосистем.
<i>20. Итоговое занятие по модулю 1</i>
Модуль 2. «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»
1. Биологические методы оценки состояния окружающей среды
1.1. Цели и задачи биологических методов оценки состояния среды.
1.2. Структурные уровни биологического контроля. Методы биологического контроля состояния окружающей среды. Методы биологического тестирования.
2. Биологический мониторинг
2.1. Организация наблюдения и контроля за состоянием природной среды. Научные основы мониторинга окружающей среды. Классификация состояний природной среды. Биоэкологический мониторинг. Геосистемный мониторинг. Биосферный мониторинг. Непосредственный и дистанционный мониторинг.
2.2. Техническое и метрологическое обеспечение системы мониторинга. Летописи природы. Содержание. Порядок ведения. Классификация экологического неблагополучия. Критерии оценки изменения природной среды.
<i>3. Итоговое занятие по модулю 2</i>
Модуль 3. «Экологическая экспертиза»
1. Экологическая экспертиза как превентивный вид природоохранной деятельности.
1.1. Введение в экологическую экспертизу как превентивный вид природоохранной деятельности. Понятие об экологической экспертизе, ее цель и задачи.
1.2. Место и роль экологической экспертизы в общей системе решения экологических проблем в Российской Федерации.
2. Оценка воздействия на окружающую среду – основа экологической экспертизы проектов.
2.1. Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую при-

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины	
родную среду как основа экологической экспертизы предпроектных, проектных, технических, технологических и других намечаемых к реализации решений. Определение, цель и задачи ОВОС.	
2.2. Стадии и этапы проведения ОВОС. Состав материалов ОВОС. Планирование проведения ОВОС. Подготовка заключения ОВОС. Оценка полноты и качества ОВОС.	
3. Современные методы оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы.	
3.1. Методы выявления мнений. Методы анализа ситуаций. Методы оценки решений. Методы генерирования идей. Методы принятия решений. Методы прогнозирования ситуации. Методы наглядного представления информации. Методы аргументирования. Методы с использованием материальных балансов и технологических расчетов. Картографические методы. Фото- и видеосъемка. Метод экобалансов.	
<i>4. Итоговое занятие по модулю 3</i>	
Модуль 4. «Экологическая аудит»	
1. Экологический аудит как специфический вид природоохранной деятельности.	
1.1. Определение, цель, задачи, содержание, виды, формы, объекты, субъекты, принципы экологического аудита.	
1.2. История возникновения, становления и тенденции развития экологического аудита за рубежом. Экологический аудит в России.	
2. Современные методы в практике экологического аудирования объектов.	
2.1. Методы выявления мнений. Методы анализа ситуаций. Методы оценки решений. Методы генерирования идей. Методы принятия решений. Методы прогнозирования ситуации. Методы наглядного представления информации. Методы аргументирования. Методы с использованием материальных балансов и технологических расчетов. Картографические методы. Фото- и видеосъемка. Метод экобалансов.	
<i>3. Итоговое занятие по модулю 4</i>	
<i>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника</i>	
Экзамен	

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№	Наименование мо-	Ф	О	Р	Э	Объем	Форма	К	О	К	О
---	------------------	---	---	---	---	-------	-------	---	---	---	---

п/ п	дулей и разделов дисциплины		учебной работы				контроля знаний		
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторно- практические занятия	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Всего по дисциплине		УК-1.1 УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	144	24	36	72,6	Экзамен	51	100
<i>I. Рубежный рейтинг</i>							Общая сумма бал- лов, набранная в ходе освоения дисципли- ны	31	60
Модуль 1 «Методы исследования состояния окружающей среды»		УК-1.1 УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	88	16	24	48		24	43
1	Методология научных исследований	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	5	2		3	Устный опрос Тестиро- вание	2	3
2	Физико-химические методы исследований	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	5	2		3	Устный опрос Тестиро- вание	2	3
3	Методы общей экологии	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	5	2		3	Устный опрос Тестиро- вание	2	3
4	Ландшафтно-экологическое картографирование	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	5	2		3	Устный опрос Тестиро- вание	2	3
5.	Дистанционные методы изучения состояния окружающей среды	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	5	2		3	Устный опрос Тестиро- вание	2	3
6.	Геоинформационные системы	УК-1.2 ОПК-3.1	5	2		3	Устный опрос	1	2

		ОПК-6.2					Тести- вание		
7.	Методы изучения атмосферы	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	5	2		3	Устный опрос Тести- вание	1	2
8.	Методы изучения природных вод	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	5	2		3	Устный опрос Тести- вание	1	2
9.	Группировка первичных данных и вариационные ряды	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
10.	Средние величины	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
11.	Структурные средние	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
12.	Показатели вариации	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
13.	Законы распределения	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
14.	Статистические оценки генеральных параметров	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
15.	Статистические сравнения	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
16.	Корреляционный анализ	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
17.	Регрессивный анализ	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
18.	Физико-химические методы контроля состояния окружающей среды	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
19.	Полевые методы исследования эко-	УК-1.1 ОПК-3.1	4	-	2	2	Устный опрос	1	2

	логических систем	ОПК-6.1					Тести- вание		
20.	<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	-	-
	Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	13,6	2	4	7,6		2	5
1.	Биологические методы оценки состояния окружающей среды	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	5,6	2	-	3,6	Устный опрос Тести- вание	1	3
2.	Биологический мониторинг	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
3.	<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	4	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	-	-
	Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	18	4	4	10	Устный опрос Тести- вание	3	7
1.	Экологическая экспертиза как превентивный вид природоохранной деятельности.	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1		2		3	Устный опрос Тести- вание	1	3
2.	Оценка воздействия на окружающую среду – основа экологической экспертизы проектов.	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	10	2	-	3	Устный опрос Тести- вание	1	2
3.	Современные методы оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы.	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	10	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	1	2
4.	<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	10	-	2	2	Устный опрос Тести- вание	-	-
	Модуль 4. «Экологическая аудит»	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1	13	2	4	7	Устный опрос Тести- вание	2	5

		ОПК-6.2							
1.	Экологический аудит как специфический вид природоохранной деятельности	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1	5	2	-	3	Устный опрос Тестирование	1	3
2.	Современные методы в практике экологического аудирования объектов.	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	4	-	2	2	Устный опрос Тестирование	1	2
3.	<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.2	4	-	2	2	Устный опрос Тестирование	-	-
II. Творческий рейтинг		УК-1.1 УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2					Оценка выполнения индивидуально-творческого задания	2	5
III. Рейтинг личностных качеств		УК-1.1 УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2					Оценка личностных качеств обучающегося, проявленных при изучении дисциплины	3	10
IV. Промежуточная аттестация		УК-1.1 УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2					Экзамен	15	25

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум
----------	--------------------------	----------

		баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные задания;

ренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Методы экологических исследований : учебное пособие для студентов направления подготовки 05.03.06 - "Экология и природопользование" / С. И. Панин [и др.] ; Белгородский ГАУ. - Белгород :Белгородский ГАУ, 2015. - 218 с.

http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=2&I21DBN=BOOKS&P21DBN=BOOKS&Z21ID=122511880046502015&Image_file_name=Akt%5F523%5C_Metodyi%5Fekologicheskikh%5Fissledovaniy%2EUchebnoe%5Fposobie%2Epdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1

2. Методы экологических исследований: практикум /Панин С.И., Соловьева В.И., Морозова Т.С.; БелГСХА им В.Я. Горина. – Белгород: Изд-во БелГСХА им В.Я. Горина, 2014. – 63 с.

http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=2&I21DBN=BOOKS&P21DBN=BOOKS&Z21ID=122511880046502015&Image_file_name=Akt%5F523%5C_Metodyi%5Fekologicheskikh%5Fissledovaniy%2EUchebnoe%5Fposobie%2Epdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1

[N=BOOKS&Z21ID=112019880047592812&Image_file_name=Akt%5F493%5C PaninS%2E%5FMetod%5Fekolog%5Ffissledov%5Fpraktikum%2Epdf&IMAGE FILE_DOWNLOAD=1](http://www.znanium.com/BOOKS&Z21ID=112019880047592812&Image_file_name=Akt%5F493%5C%5CPaninS%2E%5FMetod%5Fekolog%5Ffissledov%5Fpraktikum%2Epdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1)

3. Экологическая экспертиза : учебное пособие / под ред. В.М. Питулько. - Изд. 3-е, стереотип. - М. : Академия, 2006. - 480 с. - 55 экз.

6.1.2. Дополнительная литература

1. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб. пос. / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015 - 304 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-006845-9 <http://znanium.com>

2. Голуб А.А. Экономика природных ресурсов : учебник / А. А. Голуб, Е. Б. Струкова. - М. : Аспект Пресс, 1999/1998. - 319 с.

6.2.1 Периодические издания

1. Аграрная наука: научно-теоретический и производственный журнал.
2. Белгородский агромир: журнал об эффективном сельском хозяйстве.
3. Природа
4. Экология
5. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук (ранее Вестник Российской сельскохозяйственной науки): научно-теоретический журнал.
6. Доклады РАН: научно-теоретический журнал.
7. Достижения науки и техники АПК: теоретический и научно-практический журнал.
8. Международный сельскохозяйственный журнал: научно-производственный журнал о достижении мировой науки и практики в агропромышленном комплексе.
9. Российская сельскохозяйственная наука: научно-теоретический журнал.
10. Белгородский агромир: журнал об эффективном сельском хозяйстве.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, практическая работа по планированию научного исследования, методике проведения плевого опыта. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p>
Лабораторные занятия	<p>Изучение задания лабораторной работы и знакомство с методикой его выполнения. Выполнение заданий в соответствии методическими указаниями. Статистическая обработка полученных результатов. Оформление лабораторной работы.</p>
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Написание реферата по планированию схемы и структуры опыта по теме НИР предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного ти-</p>

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	па по теме или разделу.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (AgriculturalResearchInformationSystem)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyajstvo.ru/>
3. Всероссийский институт научной и технической информации– Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Научная электронная библиотека– Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
5. Министерство сельского хозяйства РФ– Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
6. Национальный агрономический портал - сайт о сельском хозяйстве России– Режим доступа: <http://agronationale.ru/>
7. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок– Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
8. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса– Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
9. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
10. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды– Режим доступа: <http://ntpo.com/>

11. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>
12. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
13. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
14. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
15. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
16. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
17. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
18. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
19. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
20. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
21. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
22. Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovykh-elektronnykh-dokumentov-tsentralnoj-nauch/>

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
№422 Лекционная аудитория	Интерактивная доска, кафедра стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран) стулья 42 шт., и столы 21 шт. ученические, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.
№933 Лаборатория биологии	Специализированная мебель на 30 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая настенная. Планшет «Информация» (2), Планшет «Красная книга», Планшет «Остановись, мгновенье»
№937	Специализированная мебель на 30 посадочных

Кабинет экологических основ природопользования	мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая настенная. Планшет «Информация» (3), Планшет НТО «Эколог», Планшет «НИР», Планшет «Экологическая ситуация в Белгородской области», Планшет «Экологический вестник», Планшет «Экологический манифест»
№503 Лаборатория экологии (компьютерный класс)	15 компьютеров в сборе, информационные стенды, стулья и столы ученические, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная. Имеется система видеонаблюдения.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel\Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV GraphicsController, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
№503 Лаборатория экологии (компьютерный класс)	- MS Windows WinSitr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020) - Экология. IC-KCY: Охрана окружающей среды. Академическая версия. Сублицензионный договор №0018-943/18 от 21.10.2018. Срок действия лицензии –бессрочно. (отечественное ПО
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №26 на передачу неисключительных прав от 26.12.2019.Срок действия лицензии- бессрочно.MS OfficeStd 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.Anti-

	virusKasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019).Срок действия лицензии по 01.01.2021.Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
--	---

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

Приложение №1 к рабочей программы дисциплины

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине

«Методы экологических исследований и экологическая экспертиза»

Направление подготовки 05.03.06. Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология в АПК

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки 2021

Майский , 2021

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основные принципы системного подхода его базовых составляющих позволяющие осуществлять декомпозицию	Модуль 1 «Методы исследования состояния окружающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
			Второй этап (продвину-	Уметь: производить выбор и оценку ме-	Модуль 1 «Методы ис-	Устный опрос	Тестовый контроль

			тый уровень)	тодов анализа и синтеза информации при решении поставленной задачи.	следования состояния окружающей среды»		
					Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методиками анализа, расчета и оценки полученных результатов экологического исследования при решении природоохранных задач.	Модуль 1 «Методы исследования состояния окружающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной	Устный опрос	Тестовый контроль

					средь»		
					Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: источники получения необходимой информации для решения поставленной задачи.	Модуль 1 «Методы исследования состояния окружающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль

			Второй этап (продвину- тый уровень)	Уметь: производить выбор и критиче- скую оценку методов информа- ционного обеспечения при ре- шении поставленной задачи.	Модуль 1 «Методы ис- следования со- стояния окру- жающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 2 «Биологические методы кон- троля за состоя- нием окружаю- щей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 3 «Экологиче- ская эксперти- за»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методиками критического ана- лиза информации необходимой при рении поставленной задачи.	Модуль 1 «Методы ис- следования со- стояния окру- жающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 2 «Биологические методы кон-	Устный опрос	Тестовый контроль

					троля за состоянием окружающей природной среды»		
					Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 владеет методами экологических исследований и использует их в профессиональной деятельности	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: теоретические основы методов экологических исследований и оценки состояния окружающей среды.	Модуль 1 «Методы исследования состояния окружающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	Устный опрос	Тестовый контроль

					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
			Второй этап (продвину- тый уровень)	Уметь: производить обоснованный выбор метода экологического исследования в процессе своей профессиональной деятельности	Модуль 1 «Методы исследования состояния окружающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами экологических исследований и оценки состояния окружающей среды и осознанно их использует в своей профессиональной деятельности.	Модуль 1 «Методы исследования состояния окружающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль

					Модуль 2 «Биологические методы кон- троля за состоя- нием окружаю- щей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 3 «Экологиче- ская эксперти- за»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
ОПК-6	Способен проек- тировать, пред- ставлять, защи- щать и распро- странять результа- ты своей профес- сиональной и научно- исследовательской деятельности	ОПК – 6.1 под руководством специалиста участвует в про- ведении научно- исследователь- ской деятельно- сти	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основные способы проектирова- ния, представления и распро- странения результатов своей научно-исследовательской дея- тельности	Модуль 1 «Методы ис- следования со- стояния окру- жающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 2 «Биологические методы кон- троля за состоя- нием окружаю- щей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 3 «Экологиче-	Устный опрос	Тестовый контроль

					ская экспертиза»		
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
			Второй этап (продвину- тый уровень)	Уметь: под руководством специалиста проектировать, представлять и распространять результаты своей научно-исследовательской деятельности.	Модуль 1 «Методы исследования состояния окружающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами позволяющими под руководством специалиста	Модуль 1 «Методы исследования со-	Устный опрос	Тестовый контроль

				участвует в проведении научно-исследовательской деятельности.	стояния окружающей среды»		
					Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.2 способен представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности на базе теоретических основ экологии	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: теоретические основы экологии и природопользования и использовать эти знания в своей профессиональной деятельности.	Модуль 1 «Методы исследования состояния окружающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль

					Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль
			Второй этап (продвину-тый уровень)	Уметь: представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности на базе теоретических основ экологии и природопользования.	Модуль 1 «Методы исследования состояния окружающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 3 «Экологическая экспертиза»	Устный опрос	Тестовый контроль
					Модуль 4 «Экологическая аудит»	Устный опрос	Тестовый контроль

			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами позволяющими представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности на базе теоретических основ экологии и природопользования.	Модуль 1 «Методы исследования состояния окружающей среды»	Устный опрос	Тестовый контроль
		Модуль 2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной среды»			Устный опрос	Тестовый контроль	
		Модуль 3 «Экологическая экспертиза»			Устный опрос	Тестовый контроль	
		Модуль 4 «Экологическая аудит»			Устный опрос	Тестовый контроль	

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

Компетенци	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень компетентности</i>
		<i>неудовлетворительно</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не способен анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Частично способен анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Владет способностью анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Свободно владеет способностью анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
	знать: основные принципы системного подхода его базовых составляющих позволяющие осуществлять декомпозицию поставленной задачи.	Не знает основные принципы системного подхода его базовых составляющих позволяющие осуществлять декомпозицию поставленной задачи.	Частично знает основные принципы системного подхода его базовых составляющих позволяющие осуществлять декомпозицию поставленной задачи.	Знает основные принципы системного подхода его базовых составляющих позволяющие осуществлять декомпозицию поставленной задачи.	Аргументировано использует основные принципы системного подхода его базовых составляющих позволяющие осуществлять декомпозицию поставленной задачи.
	уметь: производить выбор и оценку методов анализа и синтеза информации при решении поставленной задачи	Не умеет производить выбор и оценку методов анализа и синтеза информации при решении поставленной задачи.	Частично умеет производить выбор и оценку методов анализа и синтеза информации при решении поставленной задачи.	Способен производить выбор и оценку методов анализа и синтеза информации при решении поставленной задачи.	Способен самостоятельно производить выбор и оценку методов анализа и синтеза информации при решении поставленной задачи.

	задачи.				
	владеть: методиками анализа, расчета и оценки полученных результатов экологического исследования при решении природоохранных задач.	Не владеет методиками анализа, расчета и оценки полученных результатов экологического исследования при решении природоохранных задач.	Частично владеет методиками анализа, расчета и оценки полученных результатов экологического исследования при решении природоохранных задач.	Владеет методиками анализа, расчета и оценки полученных результатов экологического исследования при решении природоохранных задач.	Свободно владеет методиками анализа, расчета и оценки полученных результатов экологического исследования при решении природоохранных задач.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Не способен находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Частично способен находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Владеет способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Свободно владеет способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	Знать: источники получения необходимой информации для решения поставленной задачи.	Не знает источники получения необходимой информации для решения поставленной задачи.	Частично знает источники получения необходимой информации для решения поставленной задачи.	Знает источники получения необходимой информации для решения поставленной задачи.	Знает и использует источники получения необходимой информации для решения поставленной задачи.
	Уметь: производить выбор и критическую оценку методов информационного обеспечения при решении поставленной задачи.	Не умеет правильно производить выбор и критическую оценку методов информационного обеспечения при решении поставленной задачи.	Частично умеет правильно производить выбор и критическую оценку методов информационного обеспечения при решении поставленной задачи.	Способен правильно производить выбор и критическую оценку методов информационного обеспечения при решении поставленной задачи.	Способен самостоятельно правильно производить выбор и критическую оценку методов информационного обеспечения при решении поставленной задачи.

	Владеть: методиками критического анализа информации необходимой при рении поставленной задачи.	Не владеет методиками критического анализа информации необходимой при рении поставленной задачи.	Частично владеет методиками критического анализа информации необходимой при рении поставленной задачи.	Владеет методиками критического анализа информации необходимой при рении поставленной задачи.	Свободно владеет методиками критического анализа информации необходимой при рении поставленной задачи.
ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 владеет методами экологических исследований и использует их в профессиональной деятельности	Не владеет методами экологических исследований и использует их в профессиональной деятельности	Частично владеет методами экологических исследований и использует их в профессиональной деятельности	Владеет методами экологических исследований и использует их в профессиональной деятельности	В полном объеме владеет методами экологических исследований и использует их в профессиональной деятельности
	Знать: теоретические основы методов экологических исследований и оценки состояния окружающей среды.	Не знает теоретические основы методов экологических исследований и оценки состояния окружающей среды.	Частично знает теоретические основы методов экологических исследований и оценки состояния окружающей среды.	Знает теоретические основы методов экологических исследований и оценки состояния окружающей среды.	Знает и свободно применяет теоретические основы методов экологических исследований и оценки состояния окружающей среды.
	Уметь: производить обоснованный выбор метода экологического исследования в процессе своей профессиональной деятельности	Не умеет производить обоснованный выбор метода экологического исследования в процессе своей профессиональной деятельности	Частично умеет производить обоснованный выбор метода экологического исследования в процессе своей профессиональной деятельности	Умеет производить обоснованный выбор метода экологического исследования в процессе своей профессиональной деятельности	Способен самостоятельно производить обоснованный выбор метода экологического исследования в процессе своей профессиональной деятельности

	Владеть: методами экологических исследований и оценки состояния окружающей среды и осознано их использует в своей профессиональной деятельности.	Не владеет методами экологических исследований и оценки состояния окружающей среды и осознано их использует в своей профессиональной деятельности.	Частично владеет методами экологических исследований и оценки состояния окружающей среды и осознано их использует в своей профессиональной деятельности.	Владеет методами экологических исследований и оценки состояния окружающей среды и осознано их использует в своей профессиональной деятельности.	Свободно владеет методами экологических исследований и оценки состояния окружающей среды и осознано их использует в своей профессиональной деятельности.
ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности	Не может под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности	Частично может под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности	Может под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности	В полном объеме может под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности
	Знать: основные способы проектирования, представления и распространения результатов своей научно-исследовательской деятельности.	Не знает основные способы проектирования, представления и распространения результатов своей научно-исследовательской деятельности.	Частично знает основные способы проектирования, представления и распространения результатов своей научно-исследовательской деятельности.	Знает основные способы проектирования, представления и распространения результатов своей научно-исследовательской деятельности.	Знает и свободно применяет основные способы проектирования, представления и распространения результатов своей научно-исследовательской деятельности.

	<p>Уметь: под руководством специалиста проектировать, представлять и распространять результаты своей научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Не умеет под руководством специалиста проектировать, представлять и распространять результаты своей научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Частично умеет под руководством специалиста проектировать, представлять и распространять результаты своей научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Умеет под руководством специалиста проектировать, представлять и распространять результаты своей научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Свободно под руководством специалиста проектировать, представлять и распространять результаты своей научно-исследовательской деятельности.</p>
	<p>Владеть: методами позволяющими под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Не владеет методами позволяющими под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Частично владеет методами позволяющими под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Владеет методами позволяющими под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Свободно владеет методами позволяющими под руководством специалиста участвует в проведении научно-исследовательской деятельности.</p>
<p>ОПК -6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской</p>	<p>ОПК-6.2 способен представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности на базе теоретических основ экологии</p>	<p>Не владеет способностью представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности на базе теоретических основ экологии</p>	<p>Частично владеет способностью представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности на базе теоретических основ экологии</p>	<p>Владеет способностью представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности на базе теоретических основ экологии</p>	<p>В полном объеме владеет способностью представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности на базе теоретических основ экологии</p>

--	--	--	--	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Входной контроль (вопросы)

1. Сформулируйте понятие «знание».
2. Какие уровни включает в себя понятие «познание».
3. В чем заключается различие между эмпирическим и теоретическим познанием.
4. Чем отличается гипотеза от теории.
5. Дайте определения понятию «аксиома».
6. Дайте определение понятию «метод».
7. Чем отличается методология от метода.
8. На какие категории подразделяются умозаключения.
9. В чем состоит различие между индукцией и дедукцией.
10. Из каких этапов складывается научное исследование.

Первый этап (пороговый уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Текущий контроль

Устный опрос

1. Понятие научного знания. Чувственное и рациональное познание.
2. Общенаучные методы исследования.
3. Анализ и синтез как методы научного познания.
4. Системные методы исследования.
6. Задачи и методы теоретического исследования.
7. Общая теория систем и ее главные постулаты.
8. Теоретические исследования и его основные этапы.
9. Теория вероятностей в научных исследованиях.
10. Характеристики случайной величины: среднеарифметическое, математическое ожидание, дисперсия.
11. Характеристики эмпирического распределения: медиана и мода.
12. Характеристики эмпирического распределения: среднеквадратичное отклонение и дисперсия.
13. Классификация, типы и задачи эксперимента.
14. Этапы постановки и организации эксперимента.
15. Состав и структура методики выполнения эксперимента.
16. Методы измерения экспериментальных данных.
17. Полевые наблюдения в экологии
18. Экспериментальные исследования в экологии.
19. Статистические гипотезы. Критерии проверки статистических гипотез.
20. Статистический критерий Стьюдента в экспериментальных исследованиях.

Тестирование (примеры)

1. Опосредованное и обобщенное отражение в мозгу человека существенных свойств, причинных отношений и закономерных связей между объектами или явлениями называется:
а) воображение; б) *мышление*; в) представление; г) восприятие.
2. Мысль, отражающая существенные и необходимые признаки предмета или явления это: а) суждение; б) знание; в) *понятие*; г) умозаключение.
3. Система обобщенного знания, объясняющая те или иных стороны действительности:
а) аксиома; б) закон; в) *постулат*; г) *теория*.

4. Умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества:
- а) формализация; б) *дедукция*; в) абстрагирование; г) индукция.
5. Закономерности случайных событий изучает:
- а) *теория вероятностей*; б) теория систем; в) теория относительности; г) теория чисел.
6. Совокупность множества однородных событий случайной величины, содержащая самые различные варианты массового явления называется:
- а) интегральной; б) комплексной; в) дифференциальной; г) *генеральной*.
7. Достоверное событие имеет вероятность $p =$
- а) 0,1; б) 1; в) 10; г) 100.
8. Величина эмпирического распределения, которая встречается в данной совокупности наиболее часто, называется:
- а) метрика; б) медиана; в) *мода*; г) модуль.
9. Если эмпирический коэффициент корреляции между двумя переменными меньше нуля, то связь между этими переменными:
- а) *отрицательная*; б) линейная; в) нелинейная; г) положительная.
10. Величина отклонения выборочного показателя от его генерального параметра называется:
- а) систематической ошибкой; б) средней ошибкой; в) *статистической ошибкой*; г) измерительной ошибкой.
11. Статистическая гипотеза, подтверждающая истинность различий генеральных параметров сравниваемых показателей, называется:
- а) нулевой; б) стохастической; в) репрезентативной; г) *альтернативной*.
12. Показатель, используемый для проверки статистических гипотез, называется:
- а) уровень определенности; б) уровень трансгрессии; в) *уровень значимости*; г) уровень вариабельности.

Ситуационные задачи

Задача 1.

Масса первичных консументов (фитофагов) в наземной экосистеме составляет 4986820 т. Рассчитайте, используя правило Семпера, биомассу каждого последующего звена в линейной цепи консументов (не принимая во внимание цепей разложения), если она состоит из шести звеньев.

Задача 2.

Допустим, что в какой-то экосистеме биомасса зеленых растений составляет 100000 т, а первичная продуктивность – 5000 т за сезон, биомасса первичных консументов – 1000 т, а их продуктивность за сезон – 300 т, биомасса вторичных консументов – 30 т, их продуктивность 2 т за сезон, биомасса третичных консументов – 3 т, их продуктивность в сезон – 0,1 т. Определите, какие экологические пирамиды можно построить, базируясь на этих данных, и постройте эти пирамиды.

Задача 3.

В водоеме с богатой водной растительностью обитает 2000 водяных крыс. Каждая из них в сутки в среднем потребляет 80 г растительного корма. Экосистема водоема при этом сохраняет стабильность в течение многих лет. Какие меры нужно принять для успешной акклиматизации в этом водоеме ондатры, и какую ее численность может прокормить этот водоем без нарушения стабильности экосистемы, если она в сутки потребляет в среднем 200 г растительного корма.

Задача 4.

В Нидерландах за 70 лет (с 1900 по 1970 гг.) вымерло под действием антропогенных факторов 50 видов растений. На грани исчезновения оказались также 50 видов, а 80 стали очень редкими. Все вместе это составляет 14% от общего количества видов растений, зарегистрированных в 1900 г. Подсчитайте общее число видов растений, произрастающих на территории Нидерландов в 1900 годах, процент исчезнувших видов, исчезающих и ставших редки-

ми; число видов растений в Нидерландах в настоящее время, если темп их исчезновения за последние 30 лет не изменился.

Задача 5.

В результате использования ядов в ранневесенний период (в марте) для ограничения численности обыкновенной полевки на полях сельскохозяйственных культур в течение одной недели погибло 95% популяции. В результате использования биологического метода борьбы с грызунами (бактериальный препарат), при той же их первоначальной численности в аналогичных условиях гибель полевок нарастала в течение полутора месяцев. В конечном итоге погибло 80% особей популяции. Значительная часть выживших, но переболевших особей временно потеряла способность к размножению. Их размножение в этом году происходило в 4 раза менее интенсивно, чем при химическом методе истребления. Сделайте анализ (в количественных показателях) падения и восстановления численности полевок при каждом варианте борьбы с ними.

Промежуточная аттестация

Экзамен

1. Понятие научного знания. Чувственное и рациональное познание.
2. Общенаучные методы исследования.
3. Анализ и синтез как методы научного познания.
4. Системные методы исследования.
6. Задачи и методы теоретического исследования.
7. Общая теория систем и ее главные постулаты.
8. Теоретические исследования и его основные этапы.
9. Теория вероятностей в научных исследованиях.
10. Характеристики случайной величины: среднеарифметическое, математическое ожидание, дисперсия.
11. Характеристики эмпирического распределения: медиана и мода.
12. Характеристики эмпирического распределения: среднеквадратичное отклонение и дисперсия.
13. Классификация, типы и задачи эксперимента.
14. Этапы постановки и организации эксперимента.
15. Состав и структура методики выполнения эксперимента.
16. Методы измерения экспериментальных данных.
17. Полевые наблюдения в экологии
18. Экспериментальные исследования в экологии.
19. Статистические гипотезы. Критерии проверки статистических гипотез.
20. Статистический критерий Стьюдента в экспериментальных исследованиях.
21. Биоиндикационные методы.
22. Методы классификации и ординации организмов и экосистем.
23. Метод биологических тестов.
24. Метод экологических шкал.
25. Методы определения продуктивности биоценозов.
26. Методы определения численности и плотности популяции.
27. Методы оценки состояния окружающей природной среды.
28. Ландшафтно-экологическое картографирование: основные понятия и принципы.
29. Этапы ландшафтно-экологического картирования.
30. Экологические критерии, используемые при разработке моделей оценочных карт.
31. Геоинформационные системы. Цели и задачи ГИС.
32. Электронные карты. Растровые и векторные цифровые электронные карты.
33. Состав ГИС. Базы данных и базы знаний ГИС.

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т.д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

Текущий контроль

Устный опрос

1. Биоиндикационные методы.
2. Методы классификации и ординации организмов и экосистем.
3. Метод биологических тестов.
4. Метод экологических шкал.
5. Методы определения продуктивности биоценозов.
6. Методы определения численности и плотности популяции.
7. Методы оценки состояния окружающей природной среды.
8. Ландшафтно-экологическое картографирование: основные понятия и принципы.
9. Этапы ландшафтно-экологического картирования.
10. Экологические критерии, используемые при разработке моделей оценочных карт.
11. Геоинформационные системы. Цели и задачи ГИС.
12. Электронные карты. Растровые и векторные цифровые электронные карты.
13. Состав ГИС. Базы данных и базы знаний ГИС.
14. Функционирование ГИС.
15. Пространственный анализ в системе ГИС.
16. Спектральная отражательная способность как основа дистанционного зондирования.
17. Метод дистанционного зондирования в сельскохозяйственном производстве.
18. Виды и технические средства аэрокосмического дистанционного зондирования.
19. Методы обработки аэрокосмической информации.
20. Принципы дешифровки карт и фотоснимков.

Тестирование (примеры)

1. Способ отбора проб воздуха в фиксированной точке местности, производящийся с помощью передвижной аппаратуры, называется:
а) стационарный; б) *маршрутный*; в) подфакельный; г) реперный.
2. Фоновый мониторинг загрязнения атмосферного воздуха осуществляют:
а) *биосферные заповедники*; б) станции Гидрометеослужбы; в) стационарные посты; г) национальные парки.
3. Пробы воздуха при фоновом контроле состояния атмосферы должны отбираться над поверхностью растительности на высоте:
а) 1 м; б) *10 м*; в) 15 м; г) 20 м.
4. Какой способ отбора проб воздуха используют для исследования примесей в виде аэрозолей:
а) *аспирационный*; б) заполнения сосудов ограниченной емкости;
5. Продолжительность разового отбора пробы воздуха составляет:
а) 5-10 минут; б) 10-20 минут; в) *20-30 минут*; г) 40-50 минут.
6. Метод с помощью которого можно проследить взаимосвязь между экологическими факторами и составом растительности называется:
а) оптимизация; б) оккультация; в) одорация; г) *ординация*.
7. Степень привязанности вида к данному биоценозу, выражаемая в баллах; в фитоценологии определяется с помощью:
а) шкалы Крафта; б) шкалы обилия; в) *шкала верности вида*; г) шкалы жизненности.

8. К какой зоне сапробности по шкале Сладачека относятся пробы воды, если 75% организмов гибнут после двухсуточного пребывания в испытуемой среде:
а) олиготоксобные; б) мезотоксобные; в) политоксобные; г) эутоксобные.
9. Способ исследования структуры растительных, подземных и надземных ярусов и биогоризонтов, их сомкнутости и биомассы по горизонтальным объемам:
а) метод плансектный; б) метод сплошного учета; в) метод трансектный; г) метод клинсектный.
10. Способ исследования биоценозов с помощью площадок сильно вытянутой прямоугольной формы:
а) метод сплошного учета; б) метод клинсектный; в) метод трансектный; г) метод плансектный.
11. Изучение структуры, массы и объема надземной фитомассы, поверхности листьев, численности наиболее обильных популяций и встречаемости видов путем измерений, пересечений на наклонной (45°) поверхности с помощью специальной рамки:
а) метод разрежения; б) метод клинсектный; в) метод дендрита; г) метод сплошного учета.
12. Метод, при котором строится кривая зависимости между суммарным числом видов и суммарным числом особей, и по форме этой кривой оцениваются различия в видовом разнообразии:
а) метод сплошного учета; б) метод дендрита; в) метод разрежения; г) метод клинсектный.
13. Для оценки первичной продуктивности в водных экосистемах используют:
а) метод сплошного учета; б) метод мечения; в) метод разрежения; г) метод светлых и темных сосудов.

Ситуационные задачи

Задача 1.

Рассчитать индекс видового разнообразия фитоценоза используя формулу Шеннона:

Башмачек крупноцветный, $x = 24$;

Венерин башмачок настоящий, $x = 18$;

Лужник оживающий, $x = 16$;

Золотарник золотая розга, $x = 4$.

Задача 2.

Определить тип пространственного распределения особей популяции, используя формулу математической дисперсии:

число пробных площадок (n) - 4;

число особей на пробной (x_i) - 8; 6; 9; 5.

Задача 3

Рассчитать биотический потенциал вида, используя формулу экспоненциального роста:

$N_0 - 10$; $r - 0.5$; $t - 3$.

Задача 4.

Определить биологическую урожайность вида, используя уравнение Бойсен-Инсена, если известно, что

$P - 1200$; $B_t - 1800$; $B_0 - 700$.

Задача 5.

Рассчитать коэффициент очистки газового потока очистных сооружений предприятия:

$a^0 - 40.0$; $a^1 - 5.0$; $\gamma - 80.0$.

Промежуточная аттестация

Экзамен

1. Функционирование ГИС.
2. Пространственный анализ в системе ГИС.
3. Спектральная отражательная способность как основа дистанционного зондирования.
4. Метод дистанционного зондирования в сельскохозяйственном производстве.
5. Виды и технические средства аэрокосмического дистанционного зондирования.
6. Методы обработки аэрокосмической информации.
7. Принципы дешифровки карт и фотоснимков.
8. Принципы экологического нормирования загрязнений ландшафта.
9. Организация наблюдения и контроля за состоянием экосистем.
10. Наземный и дистанционный мониторинг.
11. Оптические методы диагностики веществ в экологических исследованиях.
12. Фотоколориметрические методы анализа в экологических исследованиях.
13. Спектрофотометрия в экологических исследованиях.
14. Электрохимические методы анализа и диагностики в экологических исследованиях.
15. Применение ионоселективных электродов для диагностики веществ в экологических исследованиях.
16. Метод радиоактивных индикаторов в экологических исследованиях.
17. Критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха.
18. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха.
19. Автоматизированная система наблюдений и контроля состояния атмосферного воздуха.
20. Отбор проб атмосферного воздуха для анализа.
21. Организация фоновых наблюдений за состоянием атмосферного воздуха.
22. Методы отбора проб почвы и подготовка образцов к анализу.
23. Методы определения фитотоксичности веществ почвы и биоиндикация токсикантов.
24. Гидрологические методы исследования водоемов.
25. Гидрохимические методы исследования поверхностных вод.
26. Гидробиологические методы исследования поверхностных вод.
27. Сапробиологический анализ поверхностных вод.

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Текущий контроль

Устный опрос

1. Что такое экологическая экспертиза?
2. В чем заключаются функции экологической экспертизы?
3. Перечислите задачи, которые решает экологическая экспертиза?
4. Охарактеризуйте историю становления экологического проектирования в древние времена?
5. Как происходил процесс становления и развития экологического проектирования и экологической экспертизы в России?
6. Какова история становления ОВОС и экологической экспертизы за рубежом?
7. Каковы общие принципы осуществления экологической экспертизы проектов?
8. Какие бывают виды экологической экспертизы?
9. Перечислите объекты экологической экспертизы?
10. Перечислите субъекты экологической экспертизы?
11. Перечислите специально уполномоченные государственные органы в области экологической экспертизы?
12. Перечислите объекты государственной экологической экспертизы, проводимой на федеральном уровне?

13. Перечислите объекты государственной экологической экспертизы, проводимой на уровне субъектов Российской Федерации?
14. Каким образом осуществляется финансирование государственной экологической экспертизы?
15. Какие права имеют граждане и общественные организации (объединения) в области экологической экспертизы?
16. Кто может инициировать организацию и проведение общественной экологической экспертизы?
17. Перечислите объекты общественной экологической экспертизы?
18. Как соотносится по срокам проведения общественная экологическая экспертиза с государственной экспертизой?
19. Какие права имеют общественные организации (объединения), осуществляющие общественную экологическую экспертизу?
20. При каких условиях осуществляется общественная экологическая экспертиза?
21. В каком случае органы местного самоуправления могут отказать в государственной регистрации заявления о проведении общественной экологической экспертизы?
22. Охарактеризуйте правовые аспекты заключения общественной экологической экспертизы?
23. Каким образом осуществляется финансирование общественной экологической экспертизы?
24. Каков опыт экологических экспертиз крупных проектов в России?
25. Что такое экологический аудит?
26. Что является объектами и субъектами экологического аудита?
27. Каковы цели и задачи экологического аудита?
28. Каково содержание процедуры экологического аудита в самом общем виде?
29. В каких случаях проводится обязательный и добровольный, внешний и внутренний экологический аудит?
30. Какие виды экологического аудита могут быть в зависимости от масштаба и от достигаемой им цели?
31. Каковы принципы проведения экологического аудита?
32. Почему экологический аудит возник за рубежом?
33. В каких странах экологический аудит получил особенно широкое распространение?
34. С какой целью используют экологический аудит международные финансовые организации?
35. В каких основных случаях сейчас проводится экологический аудит в России?
36. Что препятствует развитию экологического аудита в России?
37. Какие можно выделить перспективные направления в экологическом аудировании в России?
38. Каковы цели и задачи «Национальной экологической аудиторской Палаты» России?

Тестирование (примеры)

1. Для оценки первичной продуктивности в водных экосистемах используют:
 - а) метод сплошного учета; б) метод мечения; г) метод разрежения; б) *метод светлых и темных сосудов.*
2. Метод, состоящий в подсчете и взвешивании организмов на соответствующем числе участков соответствующих размеров для оценки плотности популяций на исследуемой площади:
 - а) метод ближайшего соседа; б) *метод пробных площадок*; г) метод разрежения; б) метод изъятия.
3. Метод определения численности популяции, при котором часть популяции отлавливают, метят и освобождают, затем устанавливают долю меченых особей при повторном отлове.
 - а) метод изъятия; б) *метод пробных площадок*; г) метод разрежения; б) метод мечения.
4. Метод определения плотности популяции прикрепленных организмов, при котором измеряют расстояния от ряда произвольно выбранных точек до ближайшей особи в каждом из 4-х квадрантов:

- а) *метод ближайшего соседа*; б) метод календарный; г) метод разрежения; б) метод общего подсчета.
5. Метод определения численности популяции, заключающийся в том, что регистрирует определенных, взятых на заметку особей в период между первым и последним отловами:
а) метод клинсектный; б) *метод календарный*; в) метод разрежения; г) метод плансектный.
6. Способ анализа факторов местообитания путем перенесения растений и небольших участков фитоценоза в условия другого экотопа:
а) *метод фитометров*; б) метод реципрокных пересадок; в) метод разрежения; г) метод полигонов.
7. Способ графического определения генеральной тенденции наблюдаемых изменений соответствующего экологического явления:
а) метод итераций; б) метод фазовых портретов; в) *метод трендовый*; г) метод графической интерполяции.
8. Метод научного исследования, в котором карта выступает как модель изучаемого объекта:
а) картоведение; б) *картографическое исследование*; в) топология.
9. Ландшафтно-экологическое картографирование решаются следующие задачи:
а) *инвентаризационные, оценочные, динамические*; б) инвентаризационные, прогностические, демографические; в) топономические, оценочные, статистические.
10. Совокупность методов оценки состояния природно-территориальных комплексов, отдельных их компонентов и протекающих в них процессах по легко доступных для непосредственного наблюдения компонентам или аэрофотоснимкам:
а) ландшафтное тестирование; б) ландшафтный мониторинг; в) *ландшафтная индикация*.
11. Эндоярус ландшафтной системы образован:
а) *деципиентными компонентами*; б) трофическими компонентами; в) физиономическими компонентами.
12. К индикаторам воздействия в системе ландшафтной индикации относятся (выберите правильные варианты):
а) *снег*; б) почва; в) *лед*; г) *торф*; д) грунтовые воды; е) растительный и животный мир.
13. Компьютерная система, предназначенная для сбора, хранения, обработки и отображения географических данных называется:
а) ландшафтно-экологическое картографирование; б) *географическая информационная система*; г) информационно-картографическое моделирование.
14. Данные, обрабатываемые ГИС:
а) синтетические карты; б) параметрические карты; г) *электронные карты*; б) аналитические карты.
15. Матрица, элементами которой являются коды цветов картографического изображения называется:
а) синтетическая карта; б) *растровая карта*; в) колориметрическая карта; г) векторная карта.
16. Процесс преобразования данных с бумажных карт в компьютерные файлы называется:
а) визуализация; б) *орография*; в) *оцифровка*; г) осцилляция.

Ситуационные задачи

Задача 1.

Рассчитать через какой промежуток времени концентрация угарного газа в помещении объемом 100 м^3 превысит ПДК если известно, что автомобиль на холостом ходу выбрасывает 30 г угарного газа за 1 минуту ($\text{ПДК}_{\text{CO}} = 3.0 \text{ мг} / \text{м}^3$).

Задача 2.

Рассчитать экономичность очистки газового потока:
с - 10; m_0 - 4.5; m_1 - 0.5; R_1 - 75; R_0 - 50.

Задача 3.

Рассчитать после мытья скольких автомашин концентрация нефтепродуктов в воде превысит уровень ПДК, если $\text{ПДК}_{\text{нефтепродуктов}} = 0.05 \text{ г / м}^3$, размер пруда (длина, ширина и глубина) $40 \times 30 \times 15 \text{ м}$ а при мытье одной машины в воду попадает 200 г нефтепродуктов.

Задача 4.

Методом отлова и вторичного отлова определить плотность популяции:

а - 320; в - 350; с - 40; S (площадь ареала) - 10 км^2 .

Задача 5

Определить показатель видового сходства для двух биоценозов если в первом обнаружено 9 видов, во втором 7 видов и лишь 5 из них являются общими для обоих сообществ.

Промежуточная аттестация

Экзамен

1. Понятие об экологической экспертизе, ее цель и задачи. Место и роль экологической экспертизы в общей системе решения экологических проблем в Российской Федерации.
2. Развитие экологической экспертизы. История возникновения и развития экологической экспертизы.
3. Общие принципы осуществления экологической экспертизы (ЭЭ) проектов.
4. Виды экологической экспертизы и продолжительность ее проведения.
5. Субъекты и объекты ЭЭ. Уполномоченные органы государственной экологической экспертизы (ГЭЭ), основания и случаи для ее проведения. Финансирование ГЭЭ.
5. Правовые и нормативно-методические основы проведения государственной экологической экспертизы в Российской Федерации.
6. Правовые и нормативно-методические документы экологической экспертизы: Конституция РФ, закон «Об охране окружающей среды», федеральный закон «Об экологической экспертизе», постановления Правительства РФ, указы Президента РФ, нормативные документы.
7. Нормативные акты международных организаций и международные договоры (конвенции).
8. Технические документы, государственные стандарты, нормы, правила и порядки, перечни и классификаторы, руководства, методик, методические указания и др. рекомендации.
9. Современная система стандартов по охране окружающей среды и нормативы ее качества.
10. Современные методы оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы
11. Метод анкетирования, метод интервьюирования, метод сценариев.
12. Метод экстраполяции трендов, метод мозгового штурма, метод дискуссий,
13. Метод исторических аналогий, метод контрольных списков, метод экспертных оценок.
14. Метод матриц Л. Леопольда, метод картографирования, совмещенный анализ карт
15. Метод Бателле, метод имитационных моделей, метод многомерной статистики, метод Дельфи. Сущность, возможности и особенности применения указанных методов.
16. Порядок организации проведения государственной экологической экспертизы в РФ. Положение. Регламент проведения государственной экологической экспертизы.
17. Подготовительный этап государственной экологической экспертизы. Основной этап государственной экологической экспертизы. Заключительный этап государственной экологической экспертизы.
18. Рекомендуемое содержание материалов, представляемых на экспертизу. Структура и возможное содержание заключения ГЭЭ.
19. Теоретические и методические основы оценки экологического риска технических проектов при экологической экспертизе.
20. Понятие «риска». Возникновение представлений о риске. Виды риска.

21. Экологический риск. Концепция «приемлемого риска». Оценка экологического риска. Принципы управления риском. Управление экологическим риском.
22. Оценка воздействия на окружающую среду – основа экологической экспертизы проектов.
23. Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую природную среду как основа экологической экспертизы предпроектных, проектных, технических, технологических и других намечаемых к реализации решений.
24. Определение, цель и задачи ОВОС. Стадии и этапы проведения ОВОС.
25. Состав материалов ОВОС. Планирование проведения ОВОС. Подготовка заключения ОВОС. Оценка полноты и качества ОВОС.
26. Введение в экологический аудит как специфический вид природоохранной деятельности.
27. Определение, цель, задачи, содержание, виды, формы, объекты, субъекты, принципы экологического аудита.
28. История возникновения, становления и тенденции развития экологического аудита за рубежом. Экологический аудит в России.
29. Нормативно-правовая база экологического аудита. Концептуальные и организационно-правовые основы экологического аудита.
30. Система стандартов и руководств по экологическому аудиту в России и за рубежом. Права, обязанности и ответственность экологов-аудиторов.
31. Организация и проведение экологического аудирования объекта.
Виды программ экологического аудирования.
32. Процедура программы экоаудита: подготовительный этап, планирование программы аудита, основной этап, заключительный этап, использование материалов программы экологического аудита. Схема работы экологов-аудиторов на объекте. Экоаудиторское заключение и отчет.
33. Современные методы в практике экологического аудирования объектов.
34. Методы в практике экологического аудирования объектов.
35. Экологическое аудирование системы экологического менеджмента предприятия. Задачи аудирования системы экологического управления.
36. Основные принципы аудита систем экологического менеджмента.
37. Методика комплексной оценки эффективности функционирования систем экологического управления и экологического менеджмента на промышленных предприятиях.
38. Аудит природопользования в системе экологического менеджмента.
Аудит недропользования.
39. Аудит лесопользования. Аудит воздухопользования.

Критерии оценивания тестового задания (при входном рейтинге):

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:
Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 2 до 3 баллов,

0 – 40 % от 0 до 1 баллов.

Критерии оценивания собеседования (при устном ответе при защите лабораторных работ):

От 22 до 24 баллов: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 18 до 22 баллов: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

От 13 до 17 баллов: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с не-большими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

От 0 до 12 баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

Критерии оценивания собеседования (по ситуационным задачам при защите практических заданий):

От 22 до 24 баллов: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 18 до 22 баллов: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с не-существенными ошибками;

От 13 до 17 баллов: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с не-большими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

От 0 до 12 баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

Критерии оценивания тестовых заданий:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за не-правильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

90 – 100% *от 11 до 12 баллов.*

70 – 89 % *от 9 до 10 баллов,*

50 – 69 % *от 6 до 8 баллов.*

менее 50 % *от 0 до 6 баллов.*

Критерии оценивания на экзамене:

От 26 до 30 баллов и/или «отлично»: студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

От 21 до 25 баллов и/или «хорошо»: ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

От 16 до 20 баллов и/или «удовлетворительно»: студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

От 0 до 15 баллов и/или «неудовлетворительно»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении

понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

Критерии оценивания творческого задания (по творческому рейтингу, 5 баллов):

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ – от 4 до 5 баллов.
- участие в научной конференции – от 2 до 3 баллов.
- применение творческого подхода в учебном процессе – от 0 до 1 балла.

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

Процедура оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение нескольких законченных разделов (частей) дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются *устный опрос (при защите лабораторных работ и практических заданий) на рубежном контроле и тестовый предэкзаменационный контроль.*

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины. Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена.*

Экзамен проводится в письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит три вопроса: первый теоретический вопрос, второй вопрос в виде задачи, третий вопрос в виде практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете – вопрос по теоретическому материалу для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос по практическому применению теоретических знаний при решении практических задач для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых инженерных задач.

Третий вопрос в виде задания для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно обосновать способ решения или практическое действие, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «*отлично*» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;
- оценка «*хорошо*» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два

первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «*удовлетворительно*» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;
- оценка «*неудовлетворительно*» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ». Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30

Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100
---------------	--	-----

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (эк-замена) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъяв-ляемым требованиям для изучения данной дисциплины. Входной рейтинг проводится на первом занятии (в рамках самостоятельной работы) при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела) в форме тестирования в ЭИОС вуза в компьютерном классе или по удаленному доступу на сайте университета в среде дистанционного обучения.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Рубежный контроль выполняется в виде устного собеседования по практическим задачам и выполнении тестовых заданий в рабочих тетрадях по лабораторным работам.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Выходной контроль выполняется в виде письменной экзаменационной работы.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра. Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки. Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

По дисциплине с экзаменом используют следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

3. Оценка знаний студента

3.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения.»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода	60

	изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

3.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (два вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

Оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при вы-

полнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. Темы курсовых работ

1. Статистическая отчетность предприятия по природным ресурсам и охране окружающей среды.
2. Экологические требования при эксплуатации предприятий.
3. Виды и формы экологического нормирования.
4. История развития экологической экспертизы и ОВОС в России.
5. Экологические кризисы в процессе эволюции биосферы.
6. Последствия загрязнения и нарушения газового баланса атмосферы.
7. Проблема загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами, пестицидами, радиоактивными веществами.
8. Шумовое загрязнение окружающей среды.
9. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.
10. Последствия загрязнения почв продуктами техногенеза.
11. Проблема утилизации отходов.
12. Глобальное потепление климата, его последствия.
13. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности.
14. Здоровье населения как интегральный показатель качества окружающей среды.
15. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
16. Использование ГИС при проведении ОВОС.
17. Общественная экологическая экспертиза.
18. Экологический менеджмент в РФ.
19. Система экологической сертификации предприятий, продукции, услуг в РФ.
20. Экологическое обоснование лицензий на природопользование
21. Экологическое обоснование технологий и новых материалов.
22. Особенности ОВОС градостроительных проектов.
23. Экологическая токсикология.
24. Система обращения с отходами в РФ.
25. Экологическое обоснование лицензий на природопользование.

6. Задания для кейс-задачи

Задача 1.

Масса первичных консументов (фитофагов) в наземной экосистеме составляет 4986820 т. Рассчитайте, используя правило Семпера, биомассу каждого последующего звена в линейной цепи консументов (не принимая во внимание цепей разложения), если она состоит из шести звеньев.

Задача 2.

Допустим, что в какой-то экосистеме биомасса зеленых растений составляет 100000 т, а первичная продуктивность – 5000 т за сезон, биомасса первичных консументов – 1000 т, а их продуктивность за сезон – 300 т, биомасса вторичных консументов – 30 т, их продуктивность 2 т за сезон, биомасса третичных консументов – 3 т, их продуктивность в сезон – 0,1 т. Определите, какие экологические пирамиды можно построить, базируясь на этих данных, и постройте эти пирамиды.

Задача 3.

В водоеме с богатой водной растительностью обитает 2000 водяных крыс. Каждая из них в сутки в среднем потребляет 80 г растительного корма. Экосистема водоема при этом сохраняет стабильность в течение многих лет. Какие меры нужно принять для успешно акклиматизации в этом водоеме ондатры, и какую ее численность может прокормить этот водоем без нарушения стабильности экосистемы, если она в сутки потребляет в среднем 200 г растительного корма.

Задача 4.

В Нидерландах за 70 лет (с 1900 по 1970 гг.) вымерло под действием антропогенных факторов 50 видов растений. На грани исчезновения оказались также 50 видов, а 80 стали очень редкими. Все вместе это составляет 14% от общего количества видов растений, зарегистрированных в 1900 г. Подсчитайте общее число видов растений, произрастающих на территории Нидерландов в 1900 годах, процент исчезнувших видов, исчезающих и ставших редкими; число видов растений в Нидерландах в настоящее время, если темп их исчезновения за последние 30 лет не изменился.

Задача 5.

В результате использования ядов в ранневесенний период (в марте) для ограничения численности обыкновенной полевки на полях сельскохозяйственных культур в течение одной недели погибло 95% популяции. В результате использования биологического метода борьбы с грызунами (бактериальный препарат), при той же их первоначальной численности в аналогичных условиях гибель полевок нарастала в течение полутора месяцев. В конечном итоге погибло 80% особей популяции. Значительная часть выживших, но переболевших особей временно потеряла способность к размножению. Их размножение в этом году происходило в 4 раза менее интенсивно, чем при химическом методе истребления. Сделайте анализ (в количественных показателях) падения и восстановления численности полевок при каждом варианте борьбы с ними.

Задача 6.

Рассчитать индекс видового разнообразия фитоценоза используя формулу Шеннона:

Башмачек крупноцветный, $x = 24$;

Венерин башмачок настоящий, $x = 18$;

Лужник оживающий, $x = 16$;

Золотарник золотая розга, $x = 4$.

Задача 7.

Определить тип пространственного распределения особей популяции, используя формулу математической дисперсии:

число пробных площадок (n) - 4;

число особей на пробной (x_i) - 8; 6; 9; 5.

Задача 8.

Рассчитать биотический потенциал вида, используя формулу экспоненциального роста:

N_0 - 10; r - 0.5; t - 3.

Задача 9.

Определить биологическую урожайность вида, используя уравнение Бойсен-Йнсена, если известно, что

P - 1200; B_t - 1800; B_0 - 700.

Задача 10.

Рассчитать коэффициент очистки газового потока очистных сооружений предприятия:

a^0 - 40.0; a^1 - 5.0; γ - 80.0.

Задача 11.

Рассчитать через какой промежуток времени концентрация угарного газа в помещении объемом 100 м^3 превысит ПДК если известно, что автомобиль на холостом ходу выбрасывает 30 г угарного газа за 1 минуту (ПДК_{CO} - $3.0 \text{ мг} / \text{м}^3$).

Задача 12.

Рассчитать экономичность очистки газового потока:

c - 10; m_0 - 4.5; m_1 - 0.5; R_1 - 75; R_0 - 50.

Задача 13.

Рассчитать после мытья скольких автомашин концентрация нефтепродуктов в воде превысит уровень ПДК, если $\text{ПДК}_{\text{нефтепродуктов}}$ - $0.05 \text{ г} / \text{м}^3$, размер пруда (длина, ширина и глубина) $40 \times 30 \times 15 \text{ м}$ а при мытье одной машины в воду попадает 200 г нефтепродуктов.

Задача 14.

Методом отлова и вторичного отлова определить плотность популяции:

a - 320; b - 350; c - 40; S (площадь ареала) - 10 км^2 .

Задача 12

Определить показатель видового сходства для двух биоценозов если в первом обнаружено 9 видов, во втором 7 видов и лишь 5 из них являются общими для обоих сообществ.

6.1. Критерии оценки решения кейс – задачи

Оценка	Критерии оценивания
Оценка «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> • изложение материала логично, грамотно, без ошибок; • свободное владение профессиональной терминологией; • умение высказывать и обосновать свои суждения; • студент дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы; • студент организует связь теории с практикой.
Оценка «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> • студент грамотно излагает материал; • ориентируется в материале, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; • ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный.
Оценка «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> • студент излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения; • обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> • отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий и расчетов, искажен их смысл, не решен кейс; • в ответе студента проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения кейса.

7. Тестовые задания

- Опосредованное и обобщенное отражение в мозгу человека существенных свойств, причинных отношений и закономерных связей между объектами или явлениями называется:
 - воображение;
 - мышление*;
 - представление;
 - восприятие.
- Мысль, отражающая существенные и необходимые признаки предмета или явления это:
 - суждение;
 - знание;
 - понятие*;
 - умозаключение.
- Система обобщенного знания, объясняющая те или иных стороны действительности:
 - аксиома;
 - закон;
 - постулат;
 - теория*.
- Умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества:
 - формализация;
 - дедукция*;
 - абстрагирование;
 - индукция.
- Закономерности случайных событий изучает:
 - теория вероятностей*;
 - теория систем;
 - теория относительности;
 - теория чисел.
- Совокупность множества однородных событий случайной величины, содержащая самые различные варианты массового явления называется:
 - интегральной;
 - комплексной;
 - дифференциальной;
 - генеральной*.
- Достоверное событие имеет вероятность $p =$
 - 0,1;
 - 1;
 - 10;
 - 100.
- Величина эмпирического распределения, которая встречается в данной совокупности наиболее часто, называется:
 - метрика;
 - медиана;
 - мода*;
 - модуль.
- Если эмпирический коэффициент корреляции между двумя переменными меньше нуля, то связь между этими переменными:
 - отрицательная*;
 - линейная;
 - нелинейная;
 - положительная.

10. Величина отклонения выборочного показателя от его генерального параметра называется:
а) систематической ошибкой; б) средней ошибкой; в) *статистической ошибкой*; г) измерительной ошибкой.
11. Статистическая гипотеза, подтверждающая истинность различий генеральных параметров сравниваемых показателей, называется:
а) нулевой; б) стохастической; в) репрезентативной; г) *альтернативной*.
12. Показатель, используемый для проверки статистических гипотез, называется:
а) уровень определенности; б) уровень трансгрессии; в) *уровень значимости*; г) уровень вариабельности.
13. Способ отбора проб воздуха в фиксированной точке местности, производящийся с помощью передвижной аппаратуры, называется:
а) стационарный; б) *маршрутный*; в) подфакельный; г) реперный.
14. Фоновый мониторинг загрязнения атмосферного воздуха осуществляют:
а) *биосферные заповедники*; б) станции Гидрометеослужбы; в) стационарные посты; г) национальные парки.
15. Пробы воздуха при фоновом контроле состояния атмосферы должны отбираться над поверхностью растительности на высоте:
а) 1 м; б) *10 м*; в) 15 м; г) 20 м.
16. Какой способ отбора проб воздуха используют для исследования примесей в виде аэрозолей:
а) *асирационный*; б) заполнения сосудов ограниченной емкости;
17. Продолжительность разового отбора пробы воздуха составляет:
а) 5-10 минут; б) 10-20 минут; в) *20-30 минут*; г) 40-50 минут.
18. Метод с помощью которого можно проследить взаимосвязь между экологическими факторами и составом растительности называется:
а) оптимизация; б) оккультация; в) одорация; г) *ординация*.
19. Степень привязанности вида к данному биоценозу, выражаемая в баллах, в фитоценологии определяется с помощью:
а) шкалы Крафта; б) шкалы обилия; в) *шкала верности вида*; г) шкалы жизненности.
20. К какой зоне сапробности по шкале Сладачека относятся пробы воды, если 75% организмов гибнут после двухсуточного пребывания в испытуемой среде:
а) олиготоксобные; б) *мезотоксобные*; в) политоксобные; г) эутоксобные.
21. Способ исследования структуры растительных, подземных и надземных ярусов и биогоризонтов, их сомкнутости и биомассы по горизонтальным объемам:
а) *метод плансектный*; б) метод сплошного учета; в) метод трансектный; г) метод клинсектный.
22. Способ исследования биоценозов с помощью площадок сильно вытянутой прямоугольной формы:
а) метод сплошного учета; б) метод клинсектный; в) *метод трансектный*; г) метод плансектный.
23. Изучение структуры, массы и объема надземной фитомассы, поверхности листьев, численности наиболее обильных популяций и встречаемости видов путем измерений, пересечений на наклонной (45°) поверхности с помощью специальной рамки:
а) метод разрежения; б) *метод клинсектный*; в) метод дендрита; г) метод сплошного учета.
24. Метод, при котором строится кривая зависимости между суммарным числом видов и суммарным числом особей, и по форме этой кривой оцениваются различия в видовом разнообразии:
а) метод сплошного учета; б) метод дендрита; г) *метод разрежения*; б) метод клинсектный.
25. Для оценки первичной продуктивности в водных экосистемах используют:
а) метод сплошного учета; б) метод мечения; г) метод разрежения; б) *метод светлых и темных сосудов*.

26. Метод, состоящий в подсчете и взвешивании организмов на соответствующем числе участков соответствующих размеров для оценки плотности популяций на исследуемой площади:

а) метод ближайшего соседа; б) *метод пробных площадок*; г) метод разрежения; б) метод изъятия.

27. Метод определения численности популяции, при котором часть популяции отлавливают, метят и освобождают, затем устанавливают долю меченых особей при повторном отлове.

а) метод изъятия; б) *метод пробных площадок*; г) метод разрежения; б) метод мечения.

28. Метод определения плотности популяции прикрепленных организмов, при котором измеряют расстояния от ряда произвольно выбранных точек до ближайшей особи в каждом из 4-х квадрантов:

а) *метод ближайшего соседа*; б) метод календарный; г) метод разрежения; б) метод общего подсчета.

29. Метод определения численности популяции, заключающийся в том, что регистрирует определенных, взятых на заметку особей в период между первым и последним отловами:

а) метод клинсектный; б) *метод календарный*; в) метод разрежения; г) метод плансектный.

30. Способ анализа факторов местообитания путем перенесения растений и небольших участков фитоценоза в условия другого экотопа:

а) *метод фитометров*; б) метод реципрокных пересадок; в) метод разрежения; г) метод полигонов.

31. Способ графического определения генеральной тенденции наблюдаемых изменений соответствующего экологического явления:

а) метод итераций; б) метод фазовых портретов; в) *метод трендовый*; г) метод графической интерполяции.

32. Метод научного исследования, в котором карта выступает как модель изучаемого объекта:

а) картоведение; б) *картографическое исследование*; в) топология.

33. Ландшафтно-экологическое картографирование решаются следующие задачи:

а) *инвентаризационные, оценочные, динамические*; б) инвентаризационные, прогностические, демографические; в) топономические, оценочные, статистические.

34. Совокупность методов оценки состояния природно-территориальных комплексов, отдельных их компонентов и протекающих в них процессах по легко доступных для непосредственного наблюдения компонентам или аэрофотоснимкам:

а) ландшафтное тестирование; б) ландшафтный мониторинг; в) *ландшафтная индикация*.

35. Эндоярус ландшафтной системы образован:

а) *децидентными компонентами*; б) трофическими компонентами; в) физиономическими компонентами.

36. К индикаторам воздействия в системе ландшафтной индикации относятся (выберите правильные варианты):

а) *снег*; б) почва; в) *лед*; г) *торф*; д) грунтовые воды; е) растительный и животный мир.

37. Компьютерная система, предназначенная для сбора, хранения, обработки и отображения географических данных называется:

а) ландшафтно-экологическое картографирование; б) *географическая информационная система*; г) информационно-картографическое моделирование.

38. Данные, обрабатываемые ГИС:

а) синтетические карты; б) параметрические карты; г) *электронные карты*; б) аналитические карты.

39. Матрица, элементами которой являются коды цветов картографического изображения называется:

а) синтетическая карта; б) *растровая карта*; в) колориметрическая карта; г) векторная карта.

40. Процесс преобразования данных с бумажных карт в компьютерные файлы называется:

а) визуализация; б) *орография*; в) *оцифровка*; г) осцилляция.

8. Вопросы для собеседования

1. Классификация природных ресурсов. Принципы рационального природопользования.
2. Общая характеристика атмосферы. Классификация загрязнителей воздуха. Охрана воздуха от загрязнителей и их нормирование в газовой среде.
3. Водные ресурсы Земли. Классификация загрязнителей гидросферы. Методы очистки сточных вод.
4. Почва как компонент биосферы. Ее свойства и роль в жизнедеятельности организмов. Гумификация растительных и животных остатков.
5. Эрозия почв. Методы защиты почв от эрозии.
6. Растительный мир и его охрана. Последствия сокращения лесных ресурсов. Охрана лесов.
7. Животный мир и его охрана. Красная книга. Основные принципы и положения сохранения генофонда животных.
8. Заповедные объекты. Критерии и принципы организации заповедников.
9. Научные основы и современная концепция мониторинга окружающей среды.
10. Радиоактивное загрязнение среды. Источники и характеристика радиоактивных загрязнений. Распространение радиоактивных загрязнений.
11. Трансформирующие агенты биосферы. Канцерогенные факторы среды. Тератогенное действие физических и химических факторов.
12. Демографические проблемы и возможности биосферы. Пути решения продовольственного обеспечения населения.
13. Проблема оптимизации ландшафта селитебных территорий. Задачи и способы утилизации бытовых отходов.
14. Природоохранное законодательство. Методы правовой охраны природы.
15. Международное сотрудничество в области охраны природы.
16. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования.
17. Цикл почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья. Его изменение под влиянием хозяйственной деятельности и пути оптимизации.
18. Агробиоценозы. Типы, структура и функции. Особенности и отличия от естественных экосистем.
19. Воздействие агробиоценозов на компоненты биосферы.
20. Техногенные воздействия на агробиоценозы и их последствия. Классификация техногенных факторов.
21. Прогностические модели поведения токсикантов в агробиоценозах. Мониторинг и нормирование загрязнений.
22. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. Почвенно-экологический мониторинг.
23. Экологические аспекты химизации сельскохозяйственного производства. Факторы, определяющие поведение средств химизации в экосистемах.
24. Экологические аспекты механизации сельскохозяйственного производства. Влияние средств механизации на почвенно-биотический комплекс.
25. Экологические аспекты животноводства. Промышленные животноводческие комплексы и их воздействие на окружающую среду.
26. Основные принципы и регламентация получения экологически чистой продукции. Характеристики наиболее важных токсикантов содержащихся в пищевых продуктах.
27. Лекарственные средства и ростостимуляторы, применяемые в сельском хозяйстве, как возможные токсиканты пищевых продуктов.
28. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий и процессов, энерго- и ресурсосбережения в системе агропромышленного комплекса.
29. Роль работников агропромышленного комплекса в сохранении окружающей среды.
30. Основные принципы эколого-экономического подхода в природопользовании.

8.1. Критерии оценивания ответов на вопросы для собеседования

При оценке ответа надо учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Ответ оценивается как "**отличный**", если студент:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Ответ оценивается как "**хороший**" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "отлично", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

"**Удовлетворительно**" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

9. Перечень вопросов для определения входного рейтинга (степени подготовленности студента к изучению дисциплины)

1. Сформулируйте понятие «знание».
2. Какие уровни включает в себя понятие «познание».
3. В чем заключается различие между эмпирическим и теоретическим познанием.
4. Чем отличается гипотеза от теории.
5. Дайте определения понятию «аксиома».
6. Дайте определение понятию «метод».
7. Чем отличается методология от метода.
8. На какие категории подразделяются умозаключения.
9. В чем состоит различие между индукцией и дедукцией.
10. Из каких этапов складывается научное исследование.

10. Перечень вопросов к итоговым занятиям по темам модулей

Модуль №1 «Методы исследования состояния окружающей среды»

1. Понятие научного знания. Чувственное и рациональное познание.
2. Общенаучные методы исследования.
3. Анализ и синтез как методы научного познания.
4. Системные методы исследования.
6. Задачи и методы теоретического исследования.
7. Общая теория систем и ее главные постулаты.
8. Теоретические исследования и его основные этапы.
9. Теория вероятностей в научных исследованиях.
10. Характеристики случайной величины: среднее арифметическое, математическое ожидание, дисперсия.
11. Характеристики эмпирического распределения: медиана и мода.
12. Характеристики эмпирического распределения: среднеквадратичное отклонение и дисперсия.

13. Классификация, типы и задачи эксперимента.
14. Этапы постановки и организации эксперимента.
15. Состав и структура методики выполнения эксперимента.

Модуль №2 «Биологические методы контроля за состоянием окружающей природной средой»

1. Биоиндикационные методы.
2. Методы классификации и ординации организмов и экосистем.
3. Метод биологических тестов.
4. Метод экологических шкал.
5. Методы определения продуктивности биоценозов.
6. Методы определения численности и плотности популяции.
7. Методы оценки состояния окружающей природной среды.
8. Ландшафтно-экологическое картографирование: основные понятия и принципы.
9. Этапы ландшафтно-экологического картирования.
10. Экологические критерии, используемые при разработке моделей оценочных карт.
11. Геоинформационные системы. Цели и задачи ГИС.
12. Электронные карты. Растровые и векторные цифровые электронные карты.

Модуль №3 «Экологическая экспертиза»

1. Что такое экологическая экспертиза?
2. В чем заключаются функции экологической экспертизы?
3. Перечислите задачи, которые решает экологическая экспертиза?
4. Охарактеризуйте историю становления экологического проектирования в древние времена?
5. Как происходил процесс становления и развития экологического проектирования и экологической экспертизы в России?
6. Какова история становления ОВОС и экологической экспертизы за рубежом?
7. Каковы общие принципы осуществления экологической экспертизы проектов?
8. Какие бывают виды экологической экспертизы?
9. Перечислите объекты экологической экспертизы?
10. Перечислите субъекты экологической экспертизы?
11. Перечислите специально уполномоченные государственные органы в области экологической экспертизы?
12. Перечислите объекты государственной экологической экспертизы, проводимой на федеральном уровне?
13. Перечислите объекты государственной экологической экспертизы, проводимой на уровне субъектов Российской Федерации?
14. Каким образом осуществляется финансирование государственной экологической экспертизы?
15. Какие права имеют граждане и общественные организации (объединения) в области экологической экспертизы?
16. Кто может инициировать организацию и проведение общественной экологической экспертизы?
17. Перечислите объекты общественной экологической экспертизы?
18. Как соотносится по срокам проведения общественная экологическая экспертиза с государственной экспертизой?

Модуль №4 «Экологическая аудит»

1. Что такое экологический аудит?
2. Что является объектами и субъектами экологического аудита?
3. Каковы цели и задачи экологического аудита?

4. Каково содержание процедуры экологического аудита в самом общем виде?
5. В каких случаях проводится обязательный и добровольный, внешний и внутренний экологический аудит?
6. Какие виды экологического аудита могут быть в зависимости от масштаба и от достигаемой им цели?
7. Каковы принципы проведения экологического аудита?
8. Почему экологический аудит возник за рубежом?
9. В каких странах экологический аудит получил особенно широкое распространение?

11. Темы для написания рефератов

1. Методы измерения экспериментальных данных.
2. Полевые наблюдения в экологии
3. Экспериментальные исследования в экологии.
4. Статистические гипотезы. Критерии проверки статистических гипотез.
5. Статистический критерий Стьюдента в экспериментальных исследованиях.
6. Состав ГИС. Базы данных и базы знаний ГИС.
7. Функционирование ГИС.
8. Пространственный анализ в системе ГИС.
9. Спектральная отражательная способность как основа дистанционного зондирования.
10. Метод дистанционного зондирования в сельскохозяйственном производстве.
11. Виды и технические средства аэрокосмического дистанционного зондирования.
12. Методы обработки аэрокосмической информации.
13. Принципы дешифровки карт и фотоснимков.
14. Какие права имеют общественные организации (объединения), осуществляющие общественную экологическую экспертизу.
15. При каких условиях осуществляется общественная экологическая экспертиза.
16. В каком случае органы местного самоуправления могут отказать в государственной регистрации заявления о проведении общественной экологической экспертизы.
17. Охарактеризуйте правовые аспекты заключения общественной экологической экспертизы.
18. Каким образом осуществляется финансирование общественной экологической экспертизы.
19. Каков опыт экологических экспертиз крупных проектов в России.
20. С какой целью используют экологический аудит международные финансовые организации.
21. В каких основных случаях сейчас проводится экологический аудит в России.
22. Что препятствует развитию экологического аудита в России.
23. Какие можно выделить перспективные направления в экологическом аудировании в России.
24. Каковы цели и задачи «Национальной экологической аудиторской Палаты» России.

