

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана инженерно-технологического
факультета

_____ Д.Д. Бакайкин

«07» февраля 2018 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.03 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ
ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ АНТРОПОГЕННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ**

Направление подготовки **35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Программа подготовки **Почвенно-экологический мониторинг**

Уровень высшего образования – **магистратура (академическая)**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная**

Рабочая программа дисциплины «Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30.03.2015 г. № 316. Рабочая программа предназначена для подготовки магистра по направлению **35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение**, программа подготовки **Почвенно-экологический мониторинг**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат с.-х. наук Косова В.Н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«01» февраля 2018 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», кандидат технических наук, доцент

Н.Т. Хлызов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

«07» февраля 2018 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета, кандидат технических наук, доцент

А.П. Зырянов

Директор Научной библиотеки

Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	9
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12.	Инновационные формы образовательных технологий	12
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
	Лист регистрации изменений	35

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение должен быть подготовлен к проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями о теории и практике экологического прогнозирования и моделирования.

Задачи дисциплины:

- понимать суть и значение экологического прогнозирования и моделирования;
- иметь представление о методах анализа и моделировании экологических процессов;
- получить знания и навыки использования биоиндикационных исследований для оценки и прогнозирования влияния деятельности человека на биосистемы различного уровня;
- получить навыки составления моделей и прогнозов возможного изменения состояния агроэкосистем в ближайшей и отдаленной перспективе.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-4 способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве	Обучающийся должен знать: понятие и значение экологического прогнозирования и моделирования в оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы (Б1.В.03 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: выбирать методы экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы (Б1.В.03 – У.1)	Обучающийся должен владеть: методами экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы (Б1.В.03 – Н.1)
ПК-6 готовностью применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур	Обучающийся должен знать: методы экологического прогнозирования и моделирования (Б1.В.03 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: разрабатывать модели продукционного процесса растений в агроэкосистемах (Б1.В.03 – У.2)	Обучающийся должен владеть: методами построения моделей, позволяющих прогнозировать влияние антропогенных воздействий на агроэкосистемы (Б1.В.03 – Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.03) основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, программа подготовки – Почвенно-экологический мониторинг.

Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины, практики			
1	Математическое моделирование и проектирование	ОПК-4, ПК-6	ОПК-4, ПК-6
2	Научно-производственная практика на предприятиях АПК	ОПК-4	ОПК-4
Последующие дисциплины, практики			
1	Последующих дисциплин, формирующих данные компетенции, нет		

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 5 зачетных единицы (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 3 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	48
В том числе:	
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	–
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	105
Контроль	27
Итого	180

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	4	4	5	6	7	8
Раздел 1. Экологическое прогнозирование							
1.1	Введение. Теоретические основы прогнозирования	14	2	–	–	12	х

1.2.	Антропогенные воздействия на биосферу	20	–	–	6	14	x
1.3.	Экологическое нормирование	21	2	–	8	11	x
1.4.	Экологический мониторинг	18	2	–	–	16	x
1.5.	Почвенно-экологический мониторинг	20	2	–	2	16	x
1.6.	Биоиндикация	26	4	–	4	18	x
Раздел 2. Экологическое моделирование							
2.1	Экологическое моделирование	34	4	–	12	18	x
	Контроль	27	x	x	x	x	27
	Итого	180	16	–	32	105	27

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Экологическое прогнозирование

Введение. Теоретические основы прогнозирования. Необходимость оценки и прогнозирования влияния деятельности человека на биосистемы различного уровня. Понятие, цели и задачи прогнозирования. Объекты прогнозирования. Виды прогнозов. Экологическое прогнозирование как составная часть прогнозирования. Экологический предиктор. Классификация экологических прогнозов. Формы прогнозов. Поисковый прогноз. Нормативный прогноз. Краткосрочные и долгосрочные прогнозы. Общая схема организации прогнозирования естественных процессов. Общие принципы экологического прогнозирования: выявление наиболее важных связей в биосистеме; приоритет структуры системы перед количественными характеристиками ее компонент; взаимосвязь и взаимозависимость переменных систем. Этапы разработки прогнозов. Методы прогнозирования. Логические методы. Формализованные методы. Экологический прогноз с помощью математических моделей.

Антропогенные воздействия на биосферу. Понятие антропогенного воздействия. Классификация антропогенных воздействий. Положительные и отрицательные воздействия человека на биосферу. Виды негативных антропогенных воздействий. Загрязнение как основной вид негативных воздействий антропогенной деятельности.

Экологическое нормирование. Понятие, цель и принципы экологического нормирования. Система экологических нормативов. Группы и типы природоохранных нормативов. Нормативы качества окружающей среды. Нормирование допустимого воздействия на окружающую среду. Нормирование качества воздуха. Нормирование качества воды. Нормирование качеств почв. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.

Экологический мониторинг. Современное представление об экологическом мониторинге, его целях и задачах. Экологический прогноз как одна из задач экологического мониторинга. Система экологического мониторинга. Объекты и классификация экологического мониторинга. Основные задачи системы мониторинга: наблюдение за фактическим состоянием и изменением биосферы; оценка изменений биосферы и их тенденцией; прогноз; выявление экологических резервов биосферы. Глобальная система мониторинга окружающей среды. Единая государственная система экологического мониторинга. Роль биосферных заповедников в реализации программы экологического мониторинга, их основные задачи.

Почвенно-экологический мониторинг. Теоретические основы, задачи, методы почвенно-экологического мониторинга и его место в системе экологического мониторинга. Особенности почвы как объекта мониторинга. Глобальные функции почвы в биосфере, их нарушение в результате деградации почв. Экологическое состояние почв России по результатам почвенного экологического мониторинга. Химическое загрязнение и его роль в деградации почв. Методы

определения показателей состояния почв при почвенно-экологическом мониторинге и требования к ним. Оценка состояния и нормирование качества загрязненных почв. Пути совершенствования почвенно-экологического мониторинга.

Биоиндикация. Цели и задачи биоиндикации, ее место в системе экологического мониторинга. Формы биоиндикации. Специфическая и неспецифическая биоиндикация. Понятие о биоиндикаторе. Критерии выбора и классификация биоиндикаторов. «Контроль» в биоиндикации. Принципы, достоинства и недостатки биоиндикации. Стандарты для сравнения биосистем при антропогенном воздействии на них: абсолютные и относительные. Биоиндикация на разных уровнях организации живого. Биологические индикаторы состояния окружающей природной среды. Организмы – индикаторы почв. Экология видов – основа для разработки мер по их охране, предотвращению вредоносной деятельности, рациональному использованию. Прогнозирование судьбы отдельных видов – теория и практика.

Раздел 2. Экологическое моделирование

Экологическое моделирование. Понятие моделирования. Виды моделей. Требования, предъявляемые к моделям. Классификация моделей: физические, математические, графические, кибернетические, имитационные, их особенности, область применения. Математическое моделирование. Модель природно-антропогенного процесса. Моделирование экосистем различных рангов. Модели популяций, биоценозов. Моделирование функционирования агроэкосистем. Моделирование глобальных процессов. Оценка эффективности методов прогнозирования. Синтез прогнозов. Оценка точности прогнозов. Модели продукционного процесса растений (сельскохозяйственных культур). Разработка прогнозов численности видов – вредителей сельского и лесного хозяйства.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
1	<i>Введение. Теоретические основы прогнозирования.</i> Необходимость оценки и прогнозирования влияния деятельности человека на биосистемы различного уровня. Понятие, цели и задачи прогнозирования. Объекты прогнозирования. Виды прогнозов. Методы прогнозирования.	2
2.	<i>Экологическое нормирование.</i> Понятие, цель и принципы экологического нормирования. Система экологических нормативов. Группы и типы природоохранных нормативов. Нормирование качества воздуха. Нормирование качества воды. Нормирование качеств почв.	2
3	<i>Экологический мониторинг.</i> Современное представление об экологическом мониторинге, его целях и задачах. Система экологического мониторинга. Объекты и классификация экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды. Единая государственная система экологического мониторинга.	2
4	<i>Почвенно-экологический мониторинг.</i> Теоретические основы, цель и задачи почвенно-экологический мониторинга. Место в системе экологического мониторинга. Методы почвенно-экологический мониторинга. Особенности почвы как объекта мониторинга.	2
5	<i>Биоиндикация.</i> Цели и задачи биоиндикации, ее место в системе экологического мониторинга. Формы биоиндикации. Критерии выбора и классификация биоиндикаторов. «Контроль» в биоиндикации. Принципы, достоинства и недостатки биоиндикации. Биоиндикация на разных уровнях организации живого.	4
6	<i>Экологическое моделирование.</i> Понятие моделирования. Виды моделей. Требования, предъявляемые к моделям. Классификация моделей. Математическое моделирование. Моделирование экосистем различных рангов. Моделирование функционирования агроэкосистем. Моделирование глобальных процессов.	4
	Итого	16

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	Классификация антропогенных воздействий на окружающую среду	2
2	Основы экологической оценки агроландшафтов	2
3	Оценка экологической устойчивости агроландшафтов	2
4	Нормирование качества окружающей среды	2
5	Оценка загрязнения атмосферного воздуха	4
6	Оценка загрязнения поверхностных вод	2
7	Оценка загрязнения почв	2
8	Биоиндикация агроценозов	4
9	Оценка недобора урожая при переуплотнении почвы движителями сельскохозяйственной техники	2
10	Прогнозная оценка продуктивности агроценозов	4
11	Определение выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий в гидрографическую сеть	2
12	Моделирование экосистем различных рангов	4
	Итого	32

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	45
Выполнение курсовой работы	30
Итого	105

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1	Общие принципы экологического прогнозирования: выявление наиболее важных связей в биосистеме; приоритет структуры системы перед количественными характеристиками ее компонент; взаимосвязь и взаимозависимость переменных систем. Этапы разработки прогнозов. Методы прогнозирования. Экологический прогноз с помощью математических моделей.	12
2	Антропогенные воздействия на биосферу. Понятие антропогенного воздействия. Классификация антропогенных воздействий. Положительные и отрицательные воздействия человека на биосферу. Виды негативных антропогенных воздействий. Загрязнение как основной вид негативных воздействий антропогенной деятельности.	14
3	Нормирование допустимого воздействия на окружающую среду. Основные	11

	принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем	
4	Основные задачи системы мониторинга: наблюдение за фактическим состоянием и изменением биосферы; оценка изменений биосферы и их тенденцией; прогноз; выявление экологических резервов биосферы. Роль биосферных заповедников в реализации программы экологического мониторинга, их основные задачи.	16
5	Глобальные функции почвы в биосфере, их нарушение в результате деградации почв. Экологическое состояние почв России. Химическое загрязнение и его роль в деградации почв. Методы определения показателей состояния почв при почвенно-экологическом мониторинге и требования к ним. Пути совершенствования почвенно-экологического мониторинга.	16
6	Биоиндикация на разных уровнях организации живого. Биологические индикаторы состояния окружающей природной среды. Организмы – индикаторы почв. Экология видов – основа для разработки мер по их охране, предотвращению вредоносной деятельности, рациональному использованию. Прогнозирование судьбы отдельных видов – теория и практика.	18
7	Математическое моделирование. Модель природно-антропогенного процесса. Моделирование экосистем различных рангов. Модели популяций, биоценозов. Моделирование функционирования агроэкосистем. Моделирование глобальных процессов. Оценка эффективности методов прогнозирования. Синтез прогнозов. Оценка точности прогнозов. Модели продукционного процесса растений (сельскохозяйственных культур). Разработка прогнозов численности видов – вредителей сельского и лесного хозяйства.	18
	Итого	105

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии [Электронный ресурс]: метод. указ. для самостоятельной работы [для обучающихся инж.-технол. фак. направления подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень магистратуры) очной и заочной форм обучения] / сост. Косова В.Н.; Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/124.pdf>

2. Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв и пути их оптимизации [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии" для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. [Уровень высш. образования - магистратура. Форма обучения - очная, заочная] / сост. В. Н. Косова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 14 с. — Библиогр.: с. 12-14 (20 назв.) Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/123.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Герасименко В. П. Практикум по агроэкологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Герасименко. - Москва: Лань, 2009. 428 с. Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=67
2. Гогмачадзе Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов РФ. [Электронный ресурс] – М.: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2010. 592 с. Режим доступа: URL: <http://e.lanbook.com/book/10108>

Дополнительная:

1. Агроэкология [Текст]: Учебник / В.А. Черников, Р.М.Алексахин, А.В.Голубев и др.; Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000. 536 с.
2. Бродский Ю. И. Лекции по математическому и имитационному моделированию / Ю.И. Бродский. - М.- Берлин: Директ-Медиа, 2015. 240 с. Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702>.
3. Гогмачадзе Г.Д. Деградация почв: причины, следствия, пути снижения и ликвидации. [Электронный ресурс] – М.: МГУ имени М.В. Ломоносова, 2011. 272 с. Режим доступа: URL: <http://e.lanbook.com/book/10107>
4. Евстифеева Т. Биологический мониторинг: учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова. - Оренбург: ОГУ, 2012. 119 с. Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119>
5. Кириюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов [Текст] / В. И. Кириюшин. - М.: КолосС, 2011. 455 с.
6. Мешечкин В.В. Имитационное моделирование [Электронный ресурс] / В.В. Мешечкин; М.В. Косенкова - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. 116 с. Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232371>.
7. Научные основы мониторинга, охраны и рекультивации земель [Текст] / А.П. Козаченко, О.Р. Камеристова, И.П. Добровольский, А.Ю. Даванков - Челябинск, 2000. 247 с.
8. Новоселов, А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Л. Новоселов, И.Ю. Новоселова. - М. : Юнити-Дана, 2015. 383 с. Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115170>
9. Околелова А. А. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] / А.А. Околелова; Г.С. Егорова - Волгоград: ВолгГТУ, 2014 - 116 с. Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>
10. Почекаева Е.И. Безопасность окружающей среды и здоровье населения: учебное пособие [Электронный ресурс]./ Е.И. Почекаева, Т.В. Попова. – Ростов-н/Д : Феникс, 2013. 448 с. Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271507>
11. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс] - Ставрополь: Агрус, 2014 - 92 с. Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277430>
12. Чибрик Т. С. Изучение фитоценозов техногенных ландшафтов [Электронный ресурс] / Т.С. Чибрик; М.А. Глазырина; Н.В. Лукина; Е.И. Филимонова - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014 - 167 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275724>.

Периодические издания:

«Экология»; «Аграрный вестник Урала»; «Достижения науки и техники АПК».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юурагу.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии [Электронный ресурс] : метод. указания к практическим занятиям для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. [Уровень высш. образования - магистратура] / сост. В. Н. Косова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 109 с. — Библиогр.: с. 107-109 (14 назв.): - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/125.pdf>

1. Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии [Электронный ресурс]: метод. указ. для самостоятельной работы [для обучающихся инж.-технол. фак. направления подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень магистратуры) очной и заочной форм обучения] / сост. Косова В.Н.; Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/124.pdf>

2. Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв и пути их оптимизации [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии" для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. [Уровень высш. образования - магистратура. Форма обучения - очная, заочная] / сост. В. Н. Косова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 14 с. — Библиогр.: с. 12-14 (20 назв.) Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/123.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
 - Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов).
- Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа:
 - Лаборатория земледелия, биологии с основами экологии (ауд. 207);
 - Лаборатория земледелия, биологии с основами экологии (ауд. 208).
2. Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
 - Лаборатория земледелия, биологии с основами экологии (ауд. 207);

- Лаборатория земледелия, биологии с основами экологии (ауд. 208).

3. Помещение для самостоятельной работы:

- Аудитория №303.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования:

Аудитория 207:

1. Фотоэлектродиметр КФК-2

2. Шкаф сушильный СЭШ 08-02

3. Термостат ТСО-80

Аудитория 208:

1. Доска интерактивная Stan boanol Hitachi FX Trio-77E

2. Доска поворотная ДП-3

3. DVD проигрыватель

4. Телевизор DAEWOO

5. Лаборатория ПГЛ-1

6. Комплекс лабораторий БЖЭ

7. Влагомер Вайле-55

8. Видеомагнитофон

9. Весы ЕТ-600Н

10. Ph-метр портативный

11. Аспиратор АМ-5 сифонный ручной

12. Микроскоп

Аудитория 303:

1. Системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ

2. Монитор 19" LCD

Посадочные места по числу обучающихся; рабочее место преподавателя; выход в Интернет; доступ в электронную информационно-образовательную сеть.

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Конференция	–	–	+
Анализ конкретных ситуаций	–	–	+

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**Б1.В.03 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ
ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ АНТРОПОГЕННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ**

Направление подготовки **35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Программа подготовки **Почвенно-экологический мониторинг**

Уровень высшего образования – **магистратура (академическая)**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная**

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции с указанием этапа(ов) их формирования в процессе освоения ОПОП.....	15
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	15
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	17
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	17
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	17
4.1.1.	Устный ответ на практическом занятии.....	17
4.1.2.	Отчет по практическому занятию.....	18
4.1.3.	Тестирование.....	19
4.1.4.	Анализ конкретных ситуаций.....	26
4.1.5.	Конференция.....	27
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	28
4.2.1.	Курсовая работа.....	28
4.2.2.	Экзамен.....	31

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-4 способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве	Обучающийся должен знать: понятие и значение экологического прогнозирования и моделирования в оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы (Б1.В.03 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: выбирать методы и способы экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы (Б1.В.03 – У.1)	Обучающийся должен владеть: методами и способами экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы (Б1.В.03 – Н.1)
ПК-6 готовностью применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур	Обучающийся должен знать: методы и способы экологического прогнозирования и моделирования (Б1.В.03 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: разрабатывать модели продукционного процесса растений в агроэкосистемах (Б1.В.03 – У.2)	Обучающийся должен владеть: методами построения моделей, позволяющих прогнозировать влияние антропогенных воздействий на агроэкосистемы (Б1.В.03 – Н.2)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1.В.03 – 3.1)	Обучающийся не знает понятие и значение экологического прогнозирования и моделирования в оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы	Обучающийся слабо знает понятие и значение экологического прогнозирования и моделирования в оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает понятие и значение экологического прогнозирования и моделирования в оценке антропогенных воздействий на	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точностью знает понятие и значение экологического прогнозирования и моделирования в оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы

			агрэкосистемы	
(Б1.В.03 – 3.2)	Обучающийся не знает методы экологического прогнозирования и моделирования	Обучающийся слабо знает методы экологического прогнозирования и моделирования	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы экологического прогнозирования и моделирования	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точностью знает методы оценки методов экологического прогнозирования и моделирования
(Б1.В.03 – У.1)	Обучающийся не умеет выбирать методы экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы	Обучающийся слабо умеет: выбирать методы экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы	Обучающийся умеет выбирать методы экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы	Обучающийся умеет самостоятельно выбирать методы экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы
(Б1.В.03 – У.2)	Обучающийся не умеет разрабатывать модели продукционного процесса растений в агроэкосистемах	Обучающийся слабо умеет: разрабатывать модели продукционного процесса растений в агроэкосистемах	Обучающийся умеет разрабатывать модели продукционного процесса растений в агроэкосистемах	Обучающийся умеет самостоятельно разрабатывать модели продукционного процесса растений в агроэкосистемах
(Б1.В.03 – Н.1)	Обучающийся не владеет методами экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы	Обучающийся слабо владеет методами экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы	Обучающийся владеет методами экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы	Обучающийся свободно владеет методами экологического прогнозирования и моделирования при оценке антропогенных воздействий на агроэкосистемы
(Б1.В.03 – Н.2)	Обучающийся не владеет методами построения моделей, позволяющих прогнозировать влияние антропогенных воздействий на агроэкосистемы	Обучающийся слабо владеет методами построения моделей, позволяющих прогнозировать влияние антропогенных воздействий на агроэкосистемы	Обучающийся владеет методами построения моделей, позволяющих прогнозировать влияние антропогенных воздействий на агроэкосистемы	Обучающийся свободно владеет методами построения моделей, позволяющих прогнозировать влияние антропогенных воздействий на агроэкосистемы

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии [Электронный ресурс] : метод. указания к практическим занятиям для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. [Уровень высш. образования - магистратура] / сост. В. Н. Косова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 109 с. — Библиогр.: с. 107-109 (14 назв.): - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/125.pdf>

1. Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии [Электронный ресурс]: метод. указ. для самостоятельной работы [для обучающихся инж.-технол. фак. направления подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень магистратуры) очной и заочной форм обучения] / сост. Косова В.Н.; Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/124.pdf>

2. Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв и пути их оптимизации [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии" для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. [Уровень высш. образования - магистратура. Форма обучения - очная, заочная] / сост. В. Н. Косова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 14 с. — Библиогр.: с. 12-14 (20 назв.) Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/123.pdf>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций по дисциплине «Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных законов биологии и экологии; явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании биологических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения, навыки.

4.1.2. Отчет по практическому занятию

Отчет по практическому занятию используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Отчет по практическому занятию должен содержать тему занятия, основные понятия и положения, порядок расчетов, схемы и рисунки, выполненные задания, письменные или устные ответы на контрольные вопросы, выводы. Отчет оценивается преподавателем оценкой «зачтено», «не зачтено».

Содержание отчета и критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение проводить и оценивать результаты измерений;

	- способность решать задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Примерные тестовые задания представлены в методических указаниях: Экологическое прогнозирование и моделирование природных процессов при антропогенном воздействии [Электронный ресурс]: метод. указ. для самостоятельной работы [для обучающихся инж.-технол. фак. направления подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень магистратуры) очной и заочной форм обучения] / сост. Косова В.Н.; Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/124.pdf>

Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до его сведения до начала тестирования. Результат тестирования объявляется студенту непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	90-100
Оценка 4 (хорошо)	70-89
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания

1. Экологическое прогнозирование – это:

1. научное предвидение, вероятностного состояния экосистемы, а так же окружающей среды, определяемого естественными процессами и воздействием на них человечества.

2. совокупность приемов мышления, позволяющих на основе ретроспективного анализа внешних и внутренних связей, присущих объекту, а также их вероятных изменений в рамках рассматриваемого явления или процесса, вынести суждения определенной достоверности относительно его будущего развития.

3. предсказание изменений природных систем в локальном, региональном и глобальном масштабах.

2. На какой промежуток времени составляются среднесрочные прогнозы:

1. до 1 года

2. от 3 до 5 лет

3. от 10 до 15 лет

3. К логическим методам прогнозирования последствий антропогенного воздействия на окружающую среду не относится:

1. метод индукции

2. метод экспертных оценок

3. метод экстраполяции

4. Минимальная доза вещества, при воздействии которой в организме возникают изменения, выходящие за пределы физиологических и приспособительных реакций, или скрытая (временно компенсированная) патология – это:

1. предельно допустимая концентрация (ПДК)

2. порог вредного действия

3. предельно допустимая экологическая нагрузка (ПДЭН)

5. Система наблюдений, оценки и прогноза, позволяющая выявить изменение состояния окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности – это:

1. мониторинг

2. свертывание информации

3. экологическое нормирование

6. Объектами биологического мониторинга не являются:

1. приземный слой воздуха

2. лесные экосистемы

3. поверхностные и грунтовые воды

4. агроценозы

7. Мониторинг экологических проблем земледелия это:

1. определение показателей плодородия почвы

2. система наблюдения, оценки, прогноза состояния окружающей среды и информационное обеспечение процессов подготовки и принятия решений

3. своевременное, научно-обоснованное применение современных технологий при выращивании сельскохозяйственной продукции

8. На какой промежуток времени составляются свехдолгосрочные прогнозы:

1. до 10 года

2. от 10 до 500 лет

3. от 1000 лет

9. К формализованным методам прогнозирования последствий антропогенного воздействия на окружающую среду относится:

1. метод индукции

2. метод экспертных оценок

3. метод моделирования

10. Общая экологическая стабильность территории обозначается термином:

1. КЭСЛ

2. ПТК

3. ГОСТ

11. К стабильным элементам ландшафта относится:

1. пашня

2. водоемы

3. сенокосы

12. Если КЭСЛ1 равен 4,2 то во всем ландшафте в целом:

1. нестабильность ярко выражена

2. ландшафт мало стабильный

3. стабильность хорошо выражена

13. Дегградация почв и потеря почвенного плодородия – это:

1. потеря почвенного плодородия, уменьшение запасов гумуса и количества питательных веществ (N, P, K), микроэлементов, увеличение кислотности.

2. совокупность процессов, приводящих к изменению функций почвы как элемента природной среды, количественному и качественному ухудшению её свойств, режимов, снижение природно-хозяйственной ценности земель

3.ухудшение почв в результате техногенных нагрузок, потеря природно-хозяйственной ценности

14. Комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды – это:

1. рациональное пользование земель
2. рекультивация земель
3. охрана земель

15. Количество вредного вещества, выбрасываемое в атмосферу в единицу времени, которое обеспечивает соблюдение санитарно-гигиенических нормативов в воздухе населенных мест – это ...

1. предельно допустимый выброс
2. нормативно допустимый сброс
3. максимально разовая ПДК
4. ПДК атмосферного воздуха

16. Производственно-хозяйственные нормативы качества окружающей природной среды (ПДВ, НДС) устанавливаются по ...

1. видам газопылеочистного оборудования
2. видам производимой продукции
3. источникам вредного воздействия
4. видам производственной деятельности

17. Роль зеленых насаждений в городах заключается в их _____ и _____.

1. способности поглощать шум
2. топливном использовании
3. лесохозяйственной ценности
4. пылеосаждающей способности

18. К санитарно-гигиеническим нормативам относятся:

1. предельно допустимый выброс
2. нормативно допустимый сброс
3. максимально разовая ПДК
4. ПДУ

19.. Территория, выполняющая функцию экологического барьера и пространственно разделяющая источники неблагоприятных воздействий и жилую зону, называется ...

1. зоной отчуждения
2. санитарно-защитной зоной
3. лесозащитной полосой
4. водоохраной зоной

20. Система оплачиваемых государственных разрешений на эксплуатацию природных ресурсов называется ...

1. лицензированием природопользования
2. государственным контролем
3. экологическим страхованием
4. экологическим мониторингом

21. Научная, правовая и административная деятельность по установлению предельно допустимых норм воздействия на окружающую среду, обеспечивающих сохранение экосистем и экологическую безопасность человека, называется ...

1. экологической экспертизой
2. экологическим нормированием
3. экологическим мониторингом
4. экологическим аудитом

22. Содержание вещества в окружающей среде, определяемой суммой естественных и антропогенных вкладов, называется ...

1. фоновой концентрацией
2. допустимым остаточным количеством
3. минимальноразовой концентрацией
4. среднесуточной концентрацией

23. Если ПДК аммиака для хозяйственно-бытового водопользования составляет 2 мг/дм³, то содержание данного соединения в концентрации 6,85 мг/дм³ превышает допустимое значение в ...раз.

1. 2,951
2. 3,425
3. 2,657
4. 3,987

24. Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов устанавливаются исходя из ...

1. допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду
2. нормативов качества окружающей среды
3. нормативов образования отходов производства и потребления
4. технологических нормативов

25. Экологический мониторинг – это:

1. долгосрочное наблюдение за объектами строительства
2. наблюдение изменений в водных ресурсах
3. одноразовый прогноз резких изменений окружающей среды
4. информационная система наблюдений
5. многократный контроль популяции
6. оценка изменений в состоянии окружающей среды
7. прогноз изменений в состоянии окружающей среды

26. Мониторинг, направленный на контроль уровня содержания в окружающей среде тех загрязняющих веществ, которые выбрасывает конкретное предприятие, является:

1. универсальным
2. глобальным
3. экологическим
4. локальным
5. примером промышленного мониторинга

27. Задачи экологического мониторинга:

1. принятие решений по охране окружающей среды
2. комплексная система наблюдений
3. проведение последовательной экополитики
4. прогноз изменений в природной среде
5. очистка загрязненной среды
6. проведение экспериментов по фундаментальным наукам

28. Требования, предъявляемые к биологическим индикаторам фоновых уровней загрязнения:

1. отсутствие токсических свойств вида
2. полиплоидия растений
3. эвритопность
4. индикационная пластичность вида
5. галофильность

29. Экосистемы разрушаются в результате:

1. атмосферно-гидросферного закисления (рН эффект, который обусловлен повышением концентрации ионов водорода из-за выбросов в атмосферу оксид азота, и серы)
2. снижения прозрачности атмосферы, приводящего к глобальному потеплению
3. воздействия на природные ландшафты (уничтожение растительности, вспашка и орошение земель)
4. возможного изменения климата из-за космического воздействия
5. изменения течения воды во время приливов
6. сезонных колебаний температуры

30. Основная задача биоиндикации – это...

1. разработка системы контроля за состоянием окружающей среды

2. разработка методов и критериев, адекватно отражающая уровень антропогенных воздействий с учётом характера загрязнения

3. разработка системы наблюдений за состоянием окружающей среды

4. выявление характера воздействия внешних факторов на живые организмы

31. В случае неспецифической биоиндикации:

1. различные факторы вызывают одну и ту же реакцию

2. изменения можно связать только с одним фактором окружающей среды

3. фактор действует через изменение других факторов окружающей среды

4. фактор действует на биологический объект непосредственно

32. Биоиндикаторы – это:

1. живые организмы, обитающие в районах техногенного загрязнения

2. живые организмы, изменяющиеся морфологически в условиях техногенного загрязнения

3. живые организмы, реагирующие на изменение сапробности воды

4. живые организмы, используемые для выявления загрязнения окружающей среды

33. Сохранению равновесия в биосфере способствуют:

1. создание новых сортов растений и пород животных

2. снижение биоразнообразия

3. увеличение биоразнообразия на всех уровнях

4. внедрение в производство малоотходных технологии

34. Вырубка лесов на обширных территориях приводит к:

1. дестабилизации экосистемы

2. увеличению продуктивности лесов

3. снижению уровня естественной радиации

4. увеличению осадков

5. дестабилизации состава атмосферы

35. Показатели оценки состояния биоты:

1. численность популяций

2. обилие

3. особь

4. вид

5. доминантные виды с наибольшей продуктивностью

6. частота встречаемости

36. Показатели чистоты воды:

1. коли-индекс – не более 4 клеток в 1 л

2. общее микробное число (ОМЧ) – не более 10 кл/мл

3. общее микробное число (ОМЧ) – не более 100 кл/мл

4. коли-индекс не более 5 клеток в 1 л

5. коли-индекс не более 3 клеток в 1 л

6. коли-титр-не менее 200 мл

7. коли-титр-не менее 300 мл

37. Мониторинг земель:

1. составляет разновидность мониторинга природных ресурсов

2. контролирует динамику распространения загрязняющих веществ в воде

3. составляет систему наблюдений, данные которых обобщаются в Государственном земельном кадастре

4. контролирует динамику распространения загрязняющих веществ в воздухе

5. представляет собой систему мероприятий по анализу состояния физического здоровья населения

6. представляет собой систему базовых (исходных), оперативных, периодических наблюдений за качественным и количественным состоянием земельного фонда

7. представляет собой систему наблюдений и учета выбросов парниковых газов в атмосферу

38. Мониторинг биоты включает в себя:

1. наблюдения с помощью спутниковых аппаратов
2. описание водных ресурсов по химическому составу
3. оценку жизнестойкости видов
4. прогноз состояния атмосферного воздуха
5. оценку биоразнообразия растений и животных

39. Допустимая экологическая нагрузка – это:

1. нагрузка, не изменяющая качество окружающей среды
2. необратимое изменение окружающей среды
3. воздействие, не превышающее допустимые нормы
4. биопродуктивность, не зависящая от воздействия
5. нагрузка, при которой происходит частичная потеря биопродуктивности
6. нагрузка, изменяющая качество окружающей среды в допустимых пределах

40. Атмосферное загрязнение, которое нарушает естественные физико-химические, биологические показатели биосферы, в целом обнаруживаемое любой точкой поверхности нашей планеты, называется:

1. антропогенным
2. локальным
3. биологическим
4. глобальным
5. воздушным

41. Количественные методы в системе мониторинга:

1. титриметрический
2. регистрирующие
3. методы комплексобразования
4. накапливающие
5. гравиметрический
6. колориметрические
7. методы окисления-восстановления

42. Организмами-индикаторами являются:

1. организмы с широкими пределами экологической приспособленности, своим поведением, возможностью существования, указывающий на высокую выживаемость
2. лишайники, мхи и другие растения
3. вид микроорганизмов, растений, первыми поселяющиеся на участке, ранее лишенном живых существ, и своей жизнедеятельностью готовящих среду для образования сообщества
4. организмы, питающиеся птицами
5. особи, давшие начало колонии или островной популяции организмов

43. Метод, основанный на оценке состояния природной среды при помощи живых организмов называется:

1. вольтамперометрическим
2. гравиметрический
3. биоиндикационным
4. титриметрических
5. аэрокосмическим

44. Антропогенная нагрузка – это :

1. влияние человечества на окружающую среду
2. уровень воздействия человека на природу
3. поддерживающие мероприятия для сохранения окружающей среды
4. предел нарушения равновесия и данные об этом
5. рациональное природопользование
6. естественное состояние природной среды в историческом контексте

45. В соответствии с закономерностями распространения загрязнения выделяют уровни мониторинга:

1. глобальный
2. абиотический

3. комплексный
4. локальный
5. биотический
6. универсальный
7. региональный
8. специфический

46. Современная передача информации в систему обработки осуществляется с помощью следующих носителей:

1. образцов для лабораторных анализов
2. полевых дневников
3. канала телекоммуникаций
4. сигналов морзе в стихийных ситуациях
5. магнитных
6. электронных

47. ЕГИМ ОС и ПР как центр единой научно-технической политики в области экологического мониторинга должен выполнять следующие функции:

1. обеспечение организаций и учреждений оперативной и режимной информацией о качестве природной среды
2. оценку эффективности природоохранных мероприятий
3. обеспечение охраны дикой фауны и флоры и природных местообитаний
4. прогноз изменения качества компонентов природной среды
5. созданием методик определения источников выбросов
6. определение состояния биотической составляющей биосферы

48. Автоматизированные системы контроля окружающей среды осуществляют:

1. измерение уровня загрязнения в расположении комплекса защитных сооружений
2. поиск надежных методов и средств контроля
3. поиск тяжелых металлов в рудниках
4. поиск следовых количеств химических элементов
5. оценку состояния загрязнения атмосферы и поверхностных вод
6. измерение концентраций пыли
7. прогноз уровня загрязнения воздушного и водного бассейна

49. Моделирование – это:

1. упрощенное подобие реального объекта
2. способность к быстрому счету
3. деятельность человека по созданию модели

50. Объектом моделирования может быть

1. материальный объект
2. природное явление
3. процесс
4. рецепт на получение лекарства

51. Модель – это ...

- а) визуальный объект
- б) свойство процесса или явления
- в) упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении
- г) материальный объект.

52. К эмпирико-статистическим моделям при моделировании агроценозов относится:

1. урожай и показатели его качества
2. почвенная эрозия
3. гидротермический потенциал продуктивности

53. Математическая модель объекта – это

1. созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала

2. описание в виде схемы внутренней структуры изучаемого объекта
3. совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведения в виде таблицы
4. совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение
5. последовательность электрических сигналов

54. Критерий, названный «биосферный потенциал леса» относится к:

1. индекс-маркерам
2. условным функционалам
3. функциях желательности

55. Какая из моделей не является знаковой?

1. схема
2. музыкальная тема
3. график
4. рисунок.

56. Вербальная модель – это ...

1. компьютерная модель
2. информационная модель в мысленной или разговорной форме
3. информационная модель, выраженная специальными знаками
4. материальная модель.

57. Моделированием экологических процессов занимается:

1. промышленная экология;
2. математическая экология;
3. экономическая экология;
4. химическая экология.

58. Информационной знаковой моделью является:

1. химическая формула
2. анатомический муляж
3. макет здания
4. рисунок клетки

59. Построение модели является процессом. Какие из перечисленных можно отнести к основным этапам этого процесса?

1. постановка задачи, построение, проверка на достоверность, применение модели, обновление модели;
2. построение модели, реализация модели, проверка;
3. определение цели, построение модели, контроль модели, совершенствование модели;
4. совершенствование модели, принятие модели, ее анализ и реализация;
5. проверка модели на достоверность, применение модели, анализ модели.

60. К эмпирической модели продуктивности агроценозов относится:

1. урожай и показатели его качества
2. почвенная эрозия
3. гидротермический потенциал продуктивности

4.1.4 Анализ конкретных ситуаций

Метод анализа конкретных ситуаций состоит в изучении, анализе и принятии решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент. Метод анализа конкретных ситуаций заключается в том, что на занятии обучающиеся анализируют и решают конкретные проблемные ситуации. Критерии оценивания анализа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала работы. Результат объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Анализ выполнен правильно, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения. Обучающийся демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. При разборе предложенной ситуации проявляет творческие способности, знание дополнительной литературы. Демонстрирует хорошие аналитические способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами курса.
Оценка 4 (хорошо)	Анализ выполнен правильно, дано пояснение и обоснование сделанного заключения. Обучающийся демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. Демонстрирует хорошие аналитические способности, но допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Анализ выполнен правильно, пояснение и обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя. Имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Анализ выполнен неправильно, обсуждение и помощь преподавателя не привели к правильному заключению. Обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений. Имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию.

Перечень конкретных ситуаций:

1. Определить прогнозируемую урожайность яровой пшеницы на примере сорта Омская 36, исходя из естественной обеспеченности факторами света, тепла, влаги в условиях хозяйства.
2. Определить прогнозируемую урожайность картофеля на примере сорта Невский, исходя из естественной обеспеченности факторами света, тепла, влаги в условиях хозяйства.

4.1.5. Конференция

Конференции являются промежуточной формой закрепления знаний и оценки качества обучающихся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины.

Конференции проводятся после завершения раздела, или наиболее важных тем программы дисциплины. Конференция проводится в отдельных группах на практическом занятии.

Обучающиеся готовят доклады (презентации) на конференцию и принимают активное участие в их обсуждении. Темы докладов выдаются преподавателем в индивидуальном порядке. Доклад (презентация) должен отражать актуальность проблемы, содержать цифровой и наглядный материал. В ходе конференции обучающимся разрешается задавать вопросы докладчику и высказывать свою точку зрения по изложенному материалу. По окончании конференции преподавателем подводятся итоги и проводится оценка качества изложенного материала. По результатам обучающимся выставляется оценка “зачтено” или “не зачтено”.

Шкала и критерии оценивания докладов, активность участия обучающихся на конференции представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	Знание программного материала в докладе конференции, использование основной и дополнительной литературы, умение логически правильно излагать материал
Оценка «не зачтено»	Доклад на конференцию не представлен или представлен не по существу темы конференции

Тема конференции:

1. Моделирование экосистем различных рангов

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Курсовая работа

Курсовая работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения обучающихся, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых проектов и работ направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Требования по выполнению курсовой работы

Задание на курсовую работу выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсовой работы определяется графиком его сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера курсовой работы должен находиться в пределах от 25 до 40 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах 2.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовую работу в соответствии с требованиями Стандарта предприятия: Стандарт предприятия. Курсовые работы и проекты. Выпускные квалификационные работы [Электронный ресурс] : общие требования к оформлению. СТП ЮУрГАУ 2-2017 / сост.: Л. М. Звонарева, С. И. Уразов, Н. И. Олейник ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .- Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .- 80 с.: ил., табл. - С прил. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/peesh/23.pdf>

Защита курсовой работы проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсовой работы и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых работ выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа

профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсовой работы.

Перед началом защиты курсовых работ один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсового проекта (работы), а после окончания защиты лично сдает ее обратно в деканат факультета.

Установление очередности защиты курсовых работ обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсовой работы, донести основное его содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсовой работы. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут. Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой. Если обучающийся отказался от защиты курсовой работы в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсового проекта (работы) ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых работ и выставляются в зачетные книжки в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсового проекта (работы), на титульных листах пояснительной записки курсовых работ и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсового проекта (работы) и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на пересдачу неудовлетворительных результатов защиты курсовой работы. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовую работу в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсовой работы в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания защиты курсовой работы представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе.

<p>Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<p>Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.</p>
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.</p>

Примерная тематика курсовых работ

1. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Агаповского района Челябинской области»

2. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Брединского района Челябинской области»

3. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Варненского района Челябинской области»

4. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Еткульского района Челябинской области»

5. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Каслинского района Челябинской области»

6. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Кизильского района Челябинской области»

7. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Красноармейского района Челябинской области»

8. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Кунашакского района Челябинской области»

9. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Нагайбакского района Челябинской области»

10. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Нязепетровского района Челябинской области»

11. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Октябрьского района Челябинской области»

12. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Сосновского района Челябинской области»

13. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Троицкого района Челябинской области»

14. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Увельского района Челябинской области»

15. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Уйского района Челябинской области»

16. «Прогнозная оценка состояния агроландшафтов, процессов почвообразования и плодородия почв, пути их оптимизации на примере сельскохозяйственных предприятий Чебаркульского района Челябинской области»

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя. При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся полно усвоил учебный материал;- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;- показывает умение иллюстрировать теоретические положения

	<p>конкретными примерами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки

Вопросы к экзамену

1. Необходимость оценки и прогнозирования влияния деятельности человека на биосистемы различного уровня.
2. Понятия «прогноз», «прогнозирование», «экологическое прогнозирование». Цель и задачи прогнозирования.
3. Классификация экологических прогнозов.
4. Разновидности экологических прогнозов (изменения среды, воздействия на среду, использования природных ресурсов, природопользования).
5. Специфика экологического прогнозирования. Поисковый и нормативный прогнозы.
6. Модели природно-антропогенного процесса: реальные, знаковые, концептуальные, вербальные, графические, математические, имитационные.
7. Основные методы прогнозирования последствий антропогенного воздействия на окружающую среду: логические и формализованные.
8. Понятия «антропогенное воздействие», «антропогенная нагрузка». Классификация антропогенных воздействий на окружающую среду.
9. Понятие «загрязнение окружающей среды», классификация загрязнений, виды загрязнений экосистем.
10. Антропогенное воздействие на почву.
11. Воздействие человека на ландшафты, виды воздействий.
12. Основы экологической оценки агроландшафтов.
13. Понятие, цели и принципы экологического нормирования.
14. Регламентация природопользования в России: группы и типы природоохранных нормативов.
15. Современные представления об экологическом мониторинге, его целях и задачах.

16. Структура экологического мониторинга.
17. Глобальная система мониторинга окружающей среды.
18. Понятие, цели и задачи биоиндикации, ее место в системе экологического мониторинга.
19. Формы биоиндикации.
20. Критерии выбора и классификация биоиндикаторов.
21. Принципы, достоинство и недостатки биоиндикации.
22. Биоиндикация на разных уровнях организации живого.
23. Понятие о биогеоценозе, простые и сложные биогеоценозы.
24. Устойчивость биогеоценозов.
25. Понятие моделирования. Виды моделей.
26. Основные методы моделирования.
27. Математическое моделирование экосистем, типы математических моделей.
28. Суть имитационного моделирования, основные этапы создания имитационной системы.
29. Моделирование функционирования агроэкосистем.
30. Моделирование глобальных процессов.

