

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Курганский государственный университет  
Кафедра географии, фундаментальной экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

Т.Р. Змызгова

(подпись, Ф.И.О.)

20 21 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка устойчивости экосистем к антропогенному воздействию  
образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры 05.04.06 «Экология и природопользование»  
Направленность «Мониторинг и оценка качества сред жизни, экологическая  
безопасность в социальной сфере и природопользовании»


Форма (формы) обучения: очная, очно-заочная


Курган 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Оценка устойчивости экосистем к антропогенному воздействию» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры Экология и природопользование («Мониторинг и оценка качества сред жизни, экологическая безопасность в социальной сфере и природопользовании»), утвержденными:

- для очной формы обучения «30» августа 2021 года;
- для очно-заочной формы обучения «30» августа 2021 года.


Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «География, фундаментальная экология и природопользование» «14» сентября 2021 года, протокол №1.

Рабочую программу составили  
Заведующий кафедрой географии, фундаментальной экологии и природопользования, д.п.н., профессор  Н.П. Несговорова

Доцент кафедры географии, фундаментальной экологии и природопользования, к.п.н., доцент  В.Г. Савельев

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Географии, фундаментальной  
экологии и природопользования»

 Н.П. Несговорова

Руководитель программы магистратуры

 Н.П. Несговорова

Специалист по учебно-методической  
работе Учебно-методического отдела

 Г.В. Казанкова

Начальник  
Управления образовательной деятельности

 С.Н. Синицын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетные единицы трудоемкости (144 академических часа)

Вид учебной работы	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	
	Семестр		
	2	2	
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	32	22	
Лекции	6	4	
Лабораторные работы			
Практические занятия	26	16	
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	112	124	
Подготовка к экзамену	27	27	
Подготовка курсовой работы			
Другие виды самостоятельной работы	85	97	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	Экз.	Экз.	
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	144	144	

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Оценка устойчивости экосистем к антропогенному воздействию» изучается как дисциплина, входящая в Блок 1 dfhbfndyjq xfcnb.

**Краткое содержание дисциплины.** Программа составлена на основании структурно-логического подхода к определению места изучаемого курса в системе профессиональных дисциплин, с учетом межпредметных связей и выявления вопросов, наиболее важных и необходимых для понимания экологических механизмов разнообразных природно-антропогенных процессов.

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся экологического мировоззрения и осознания бережного отношения к экологическим системам, испытывающим антропогенное воздействие, а также способностей оценивать и решать проблемы экологии и природопользования.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями по современным проблемам экологии и природопользования, региональной экологии, основам природопользования и др..

Содержание дисциплины знакомит с системой научных знаний в области системного анализа, устойчивости экосистем, влияния антропогенного воздействия на них, является базовой для таких дисциплин, как «Моделирование региональных природных систем», «Глобальное, региональное и отраслевое природопользование», «Защита окружающей среды от химической опасности», «Устойчивое развитие и международное сотрудничество».

**Требования к входным знаниям магистров.** Магистры должны:

Знать научные основы экологии и природопользования, включающие основные понятия, общую структуру, классификацию экологических систем, их устойчивости, основные контролируемые параметры и нормирование антропогенного воздействия на экосистемы;

Уметь планировать свою профессиональную деятельность;

Уметь проектировать систему мер, оценивающих антропогенное воздействие и защиту от него;

Уметь использовать систему методов науки для доказательства необходимости сохранять природные, природно-социальные системы от антропогенного воздействия;

Уметь раскрывать причинно-следственные связи явлений, происходящих в экосистемах.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Сформировать у магистрантов культуру экологической безопасности, обеспечивающую комплексный подход к анализу и решению экологических проблем современного природопользования и устойчивого развития системы «природа-человек-общество».

Задачи курса. В результате освоения курса магистрант должен:

1. Получить представление об устойчивости экосистем, понимать системный характер антропогенного воздействия.
2. Освоить знания о причинах, механизмах и последствиях антропогенного воздействия на экосистемы.
3. Научиться анализировать уровень антропогенной нагрузки на природные и природно-социальные экосистемы.
4. Освоить умение анализировать причины и механизмы антропогенного воздействия на экосистемы, оценивать их состояние и разрабатывать прогнозы

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способен использовать знания в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды при решении научно-исследовательских задач (Б-ПК-2-н);

Способен осуществлять планирование и организацию экологического мониторинга объектов (Б-ПК-1-о);

Способен разрабатывать рекомендации по сохранению и нормализации экологического состояния объекта (Б-ПК-3-о).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (3-1, 3-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
Б-ПК-2-н	3-1	особенности системного анализа;
	3-2	общенаучные методы обработки информации;
		особенности научно-исследовательской работы в области оценки устойчивости экосистем к антропогенному воздействию;
Б-ПК-1-о		экспериментальные методы оценки устойчивости экосистем;
	3-3	терминологию и основные понятия, касающиеся оценки устойчивости экосистем и антропогенного воздействия;
	3-4	антропогенное воздействие на экосистемы возникающие проблемы последствия нарушения устойчивости экосистем на локальном, региональном и глобальном уровнях;
		способы и подходы к выбору методики оценки устойчивости экосистем и последствий воздействия на природные и природно-антропогенные системы, самостоятельно оценивать состояние экосистем;
		методику полевого сбора биологических материалов, камеральной обработки
		характеристики биологических параметров промысловых животных и растений
		методики биологического контроля антропогенного воздействия на экосистемы
Б-ПК-3-о	3-5	основы разработки проектов по оценке состояния экосистем и их сохранению;
	3-6	; механизмы воздействия на экосистемы и последствия;
	3-7	
	3-8	диагностические методы оценки состояния экосистем;
	3-9	методики оценки прогноза вылова/добычи промысловых животных и сбора растений

2) Уметь:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (У-1, У-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
Б-ПК-2-н	У-1	использовать полученные теоретические знания для решения профессиональных проблем;
	У-2	применять методы анализа, синтеза для изучения экосистем различного уровня и обработки информации;
	У-3	абстрактно мыслить, критически анализировать, быть готовым к синтезу и обобщению информации;
	У-4	формулировать постановку цели и задач, уметь обосновать их выбор и пути решения;
	У-5	Анализировать научные труды, составляет аналитические обзоры
	У-6	обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований;
	У-7	использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производ-

		ственных исследований;
Б-ПК-2-н	У-8	самостоятельно фиксировать и анализировать экологическое состояние экосистем;
	У-12	анализировать механизмы возникновения и развития потери устойчивости экосистем;
	У-13	диагностировать вопросы, связанные с оценкой состояния экосистем и последствиями антропогенного воздействия;
	У-14	организовать коллектив на осуществление полевого сбора биологических материалов, проведение их камеральной обработки
	У-15	составлять характеристику биологических параметров промысловых животных и растений
	У-16	осуществлять биологический контроль антропогенного воздействия на экосистемы
Б-ПК-3-о	У-17	разрабатывать типовые природоохранные мероприятия с целью сохранения устойчивости сообществ;
	У-18	решать задачи эффективного и экологически обоснованного воздействия на экосистемы;
	У-19	разрабатывать практические рекомендации по охране и обеспечению устойчивого развития экосистем.
	У-20	проводить оценку экологического состояния среды обитания биоресурсов и возможности его нормализации/улучшения
	У-21	анализировать эффективность действующей системы сохранения среды обитания биоресурсов
	У-22	оценивает перспективы хозяйственного использования природных экосистем

3) Владеть

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (В-1, В-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
Б-ПК-2-н	В-1	Общенаучными методами интерпретации исходной информации для решения поставленных задач в области оценки устойчивости экосистем;
	В-2	умениями сбора, обработки необходимой исходной информации из разных источников;
Б-ПК-2-н	В-3	умением проводит анализ устойчивости экосистем на разных уровнях их развития;
	В-4	быть готовым к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативностью);
Б-ПК-3-о	В-5	умениями прогнозирования последствий антропогенного воздействия на экосистемы;
	В-6	умениями выбора эффективных технологий поддержания устойчивости экосистем;
	В-7	умениями разрабатывать практические рекомендации по охране природы для ее устойчивого развития.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Учебно-тематический план

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий для очной формы		Количество часов по видам учебных занятий для очно-заочной формы	
		Лекции	Практические работы	Лекции	Практические работы

P1	Экологическая система - функциональная единица биосферы.	2	1	1	1
P2	Закономерности функционирования экологических систем и их нарушение	2	1	1	1
P3	Методики оценки устойчивости экосистем к антропогенному воздействию	2	16	2	12
P4	Проектирование путей решения восстановления экологических систем		8		2

#### 4.2. Содержание лекций:

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лекции	Трудоемкость, часы (очная форма)	Трудоемкость, часы (очно-заочная форма)
P1	Экологическая система – функциональная единица биосферы.	Системный подход в выделении сообществ. Понятие экосистемы и биогеоценоза. Функциональные блоки организмов в экосистеме. Потoki вещества и энергии в экосистемах. Показатели устойчивости экосистемы и механизмы ее поддержания.	2	1
P2	Закономерности функционирования экологических систем и их нарушение	Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии, их причины и механизмы. Отличия экзогенных смен и экологических сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. Видовое разнообразие и структура сообществ в сериальных и климаксных экосистемах.	2	1
P3	Методики оценки устойчивости экосистем к антропогенному воздействию	Метод биоиндикации в экологическом мониторинге. Фитоиндикация. Статические характеристики популяций: численность, плотность населения, обилие. Способы их оценки. Пространственная структура популяций. Типы пространственного распределения у растений. Факторы, обуславливающие пространственную структуру популяции: биологические свойства вида и особенности среды. Возрастная структура и устойчивость популяций.	2	2

#### 4.3. Практические занятия

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость, часы (очная форма)	Трудоемкость, часы (очно-заочная форма)
P1	Экологическая система - функциональная единица биосферы.	Механизмы возникновения и развития экологических проблем по нарушению биоразнообразия. Характеристика биологических параметров промысловых животных и растений	1	1

Р2	Закономерности функционирования экологических систем и их нарушение	Индикация состояния природных экосистем и нормирование факторов окружающей среды. Характеристика основных подходов. Воздействие антропогенных факторов на экологические системы. Изменение ландшафтов в результате антропогенной деятельности (земледелие, эксплуатация лесов и лесоустроительные работы, сооружение искусственных водохранилищ, орошение засушливых территорий, осушение переувлажненных и заболоченных регионов, интенсификация животноводства, строительные работы). Пути предупреждения негативных последствий преобразования природы. Глобальный риск. Загрязнение окружающей среды. Антропогенные факторы и механизмы их действия. Влияние физических факторов и химических факторов. Влияние биологических и других факторов. Комплексное воздействие антропогенных факторов (промышленности, транспорта, сельского хозяйства, прочих отраслей и сфер деятельности). Состояние и оптимизация экосистем.	1	1
Р3	Методики оценки устойчивости экосистем к антропогенному воздействию	<p>Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных.</p> <p>Определение устойчивости растений к сернистому газу, хлору и аммиаку. Выявление биоиндикаторов.</p> <p>Оценка состояния окружающей среды по наличию, обилию и разнообразию видов лишайников (лихеноиндикация).</p> <p>Биомониторинг атмосферного загрязнения по реакции пылицы различных растений-индикаторов .</p> <p>Методы биотестирования качества природных и сточных вод с использованием рачка дафния-магма; ряски и элодеи.</p> <p>Рубежный контроль №1</p> <p>Гидробиологический контроль водоема методом сапробности.</p> <p>Биологический анализ активного ила.</p> <p>Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию микрофитов.</p>	2	1
			2	1
			2	2
			2	2
			1	1
			1	1
			2	1
			2	2
Р4	Проектирование путей решения восстановления экологических систем	<p>Изменения экосистем, нарушение их устойчивости .</p> <p>Сбор экологической информации..</p> <p>Мониторинг состояния экологической системы на локальном и региональном уровнях.</p> <p>Анализ имеющейся информации по проблеме.</p> <p>Образование новых идей, постановка задач.</p> <p>Стратегии и модели решения проблемы.</p> <p>Законодательная база.</p> <p>Влияние загрязнения атмосферы на устойчивость растительных сообществ урбанизированных территорий. Разработка и реализация новых подходов к озеленению городов.</p> <p>Загрязнение водных экосистем. Методы диагностики устойчивости водных экосистем. Предотвращение загрязнения вод.</p> <p>Устойчивость экосистем почвы. Загрязнение. Противогололедные реагенты как фактор нарушения почвенных экосистем города. Пути решения проблемы.</p> <p>Экологически безопасное использование биотехнологий.</p>	7	1
		Рубежный контроль №2	1	1



## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического занятия.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических занятий

Для текущего контроля успеваемости по очной, очно-заочной формам обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы бакалавров (СРС)	Наименование и содержание	Трудоемкость, часы (очная форма)	Трудоемкость, часы (очно-заочная форма)
С1	Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса	С1.1 . Оценка устойчивости экосистем методами биотестирования	10	13
		С1.2 Биотестирование летучих токсических веществ, воды, вытяжки из почвы, пестицидов по прорастанию семян	9	12
		С1.3. Метод флуктуирующей асимметрии.	9	12
С2	Изучение разделов, тем дисциплины не вошедших в лекционный курс	С2.1 Антропогенное воздействие на экосистемы	9	12
		С2.2 Природные системы, их классификация и антропогенное воздействие на них	9	12
		С 2.3. Принципы рационального природопользования и сохранение экосистем	9	12
С3	Подготовка к аудиторным занятиям (практические и лабораторные занятия, рефератов, текущий <sup>2</sup> и рубежный контроль <sup>3</sup> )	С3.1 Подготовка к практическим работам (по 2 часа на каждое занятие)	26	16
		С 3.2. Подготовка к рубежному контролю (по 4 часа на каждый рубеж для очно-заочной формы и по 2 часа для очной формы)	4	8
С 4	Подготовка курсовых, контрольных работ	С 4.1. Подготовка к курсовой работе	-	-
С4	Подготовка к промежуточной аттестации <sup>4</sup> по дисциплине (зачет,	С4.1 Подготовка к экзамену	27	27

экзамен)			
		Итого:	112
			124

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности магистрантов в КГУ;
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2.
3. Банк заданий к экзамену.
4. Курсовая работа (для очной формы обучения).

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

#### Очная форма

№	Наименование	Содержание						
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы.	<i>Распределение баллов за 2 семестр</i>						
		<i>Вид УР</i>	<i>Посещение лекций</i>	<i>Выполнение и защита отчетов по практическим работам</i>	<i>Работа на практических занятиях</i>	<i>Рубежный контроль №1</i>	<i>Рубежный контроль №2</i>	<i>Экзамен</i>
		<i>Балльная оценка</i>	3*2 балла=6	2 б	1 б	12 б	13 б	30
		<i>Примечания:</i>	За прослушанную лекцию. Всего: 6	Всего 13 работ*2 = 26	13 занятий по 1. Максимум 13	На 6-м занятии	На 13-м занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	<b>60 и менее баллов – неудовлетворительно (незачтено);</b> <b>61...73 – удовлетворительно (зачтено);</b> <b>74... 90 – хорошо;</b> <b>91...100 – отлично</b>						
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена (национальной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p><i>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамен) магистр должен выполнить все практические работы, набрать не менее 50 баллов.</i></p> <p><i>Для получения экзамена «автоматически» магистранту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов:</i></p> <p><i>- 68 для получения экзаменационной оценки удовлетворительно.</i></p> <p><i>По согласованию с преподавателем магистранту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставить автоматически оценку хорошо или отлично</i></p>						
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) магистрантов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p><i>В случае если не выполнены все задания и набрана сумма менее 50 баллов, магистранту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</i></p> <p><i>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</i></p> <p><i>- выполнение и защита пропущенных практических работ – до 2-х баллов;</i></p> <p><i>- прохождение рубежного контроля № 1(защиты реферата) – 12 баллов, рубежного контроля №2 до 13 баллов.</i></p> <p><i>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлений, проводится путем выполнения дополнительных заданий, формы и объем которых определяется преподавателем</i></p>						

Очно-заочная форма

№	Наименование	Содержание						
		Распределение баллов за 2 семестр						
		Вид УР	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы.	Балльная оценка	2*2 балла =4	2 б	1 б	21 б	21 б	30
		Примечания:	За прослушанную лекцию. Всего: 4	Всего 8 работ*2 = 16	8 занятий по 1. Максимум 8	На 5-м занятии	На 8 - м занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	<b>60 и менее баллов – неудовлетворительно (незачтено);</b> <b>61...73 – удовлетворительно (зачтено);</b> <b>74... 90 – хорошо;</b> <b>91...100 – отлично</b>						
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена (национальной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p><i>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамен) магистр должен набрать не менее 50 баллов и выполнить все практические работы.</i></p> <p><i>Для получения экзамена «автоматически» магистранту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов:</i></p> <p><i>- 68 для получения экзаменационной оценки удовлетворительно.</i></p> <p><i>По согласованию с преподавателем магистранту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставить автоматически оценку хорошо или отлично</i></p>						
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) магистрантов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p><i>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов и не выполнены все задания, магистранту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</i></p> <p><i>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита пропущенных практических работ – до 2-х баллов;</li> <li>- прохождение рубежного контроля № 1(защиты реферата) – 21 балл, рубежного контроля №2 до 21 балл.</li> </ul> <p><i>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлений, проводится путем выполнения дополнительных заданий, формы и объем которых определяется преподавателем</i></p>						

**6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Рубежный контроль №1 может проводиться в виде тестирования или в виде защиты реферата. Тестовые задания включают 10 вопросов. Реферат представляет развернутый ответ на 1 вопрос.

Рубежный контроль №2 может проводиться в виде тестирования или в виде защиты контрольной работы. Тестовые задания включают 10 вопросов. Контрольная работа представляет развернутый ответ на несколько вопросов.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с магистрантами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Экзамен проводится в письменной форме в виде ответов на поставленные вопросы. В билет включены два вопроса из прослушанного курса студентами. Время на подготовку к ответу на вопросы билета составляет 1 час и до 20 минут на ответ для каждого студента. Преподаватель может задавать дополнительные вопросы только в рамках вопросов билета.

Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого рубежа по правильному ответу и заполняет ведомость учета текущей успеваемости.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку магистранта.

#### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена** **Примерные задания для рубежного контроля №1**

1. Свойство экосистемы сохраняться при внешних воздействиях, называют
  2. Самовоспроизводством
  3. Саморегуляцией
  4. Устойчивостью
  5. Целостностью
  
2. Стабильность экосистемы повышается, если в ней
  1. Сокращается численность хищников и паразитов
  2. Уменьшается число видов редуцентов
  3. Увеличивается число видов растений, животных, грибов и бактерий
  4. Исчезают все растения
  
3. Наиболее устойчивая экосистема
  1. Поле пшеницы
  2. Фруктовый сад
  3. Степь
  4. Культурное пастбище

#### *Примерные темы рефератов*

Контроль проводится в виде защиты реферата по одной из нижеперечисленных тем:

1. Современные представления о структуре популяций. Метапопуляции и локальные популяции.
2. Стресс-реакция как механизм регуляции численности .
3. Многолетние циклы динамики численности популяций и особенности их регуляции.
4. Механизмы устойчивости природных сообществ.
5. Растительный покров как индикатор свойств почв.
6. Инвазионные виды и механизмы их внедрения в природные сообщества.
7. Особенности функционирования хемоавтотрофных экосистем.
8. Агрэкосистемы. Их сходства и отличия от природных экосистем.
9. Влияние тяжелых металлов на водную биоту.
10. Влияние органических поллютантов на водную биоту.

#### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА**

Реферат это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему. *Реферат это не списанные куски текста с первоисточника.* Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

**Структура реферата включает следующие разделы:**

- титульный лист;
- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение;
- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников магистрантами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации.

Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника. Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответствующие и желательно собственные выводы.

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы.

Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта.

Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

### **Примерные задания для рубежного контроля №2**

1 Биоиндикация – это

1. определение гидрохимических свойств воды
2. очистка водоема от сточных вод с помощью живых организмов
3. определение качества воды с помощью химических методов
4. определение качества воды с помощью живых организмов, обитающих в водоеме

2 Гомойосмотичные животные - это животные

1. с постоянной температурой тела
2. с постоянным осмотическим давлением
3. способные жить и в пресной и в соленой воде
4. ведущие неподвижный образ жизни

3 Эвтрофирование – это

1. увеличение численности фитопланктона
2. увеличение содержания биогенных элементов
3. увеличение численности рыб
4. уменьшение мутности воды

Примерная тематика контрольных работ

Вариант 1.

- 1.. Экологические группы растений по отношению к влажности.
2. Эдификаторы и средообразователи в экосистемах.
3. Динамические характеристики популяций как показатель устойчивости экосистем.

Вариант 2

1. Механизмы осморегуляции в соленых и пресноводных водоемах.
2. Пространственная структура сообществ.

### 3. Особенности экосистем на пионерных стадиях

#### **Требования к контрольной работе**

Объем контрольной работы должен быть в пределах ученической тетради, т.е. не более 36 и не менее 24 страниц.

**ОФОРМЛЕНИЕ.** Вверху титульного листа пишется: Курганский государственный университет. В центре: контрольная работа № \_\_\_\_\_ магистранта, института \_\_\_\_\_, шифр \_\_\_\_\_, группа \_\_\_\_\_, ФИО. \_\_\_\_\_. На первом листе: вариант №. название темы, план, внизу название города.

Текст контрольной работы состоит из введения, основной части, заключения и списка используемой литературы.

Контрольная работа сдается на проверку преподавателю.

Контрольная работа должна быть сдана на проверку не позднее, чем за один месяц до начала сессии.

Иногородние магистранты, не выславшие по уважительной причине контрольную работу в указанные сроки, могут защитить её в период сессии.

Номер темы контрольной работы должен соответствовать последней цифре номера шифра магистранта.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника. Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательные собственные выводы.

#### **Примерные вопросы для промежуточной аттестации (экзамена)**

1. Взаимодействие экологических факторов. Закон лимитирующего фактора .
2. Механизмы адаптации организмов к воздействию среды. Правило двух уровней адаптации.
3. Температура как абиотический фактор. Температурные пороги жизни.
4. Влажность как экологический фактор. Влияние влажности на распространение организмов и формирование экосистем
5. Водно-солевой обмен у организмов водных экосистем.
6. Свет как абиотический фактор формирования экосистем.
7. Газообмен в водной среде: принцип водного дыхания; адаптации к изменениям содержания кислорода в водной среде.
8. Особенности экосистем на пионерных и поздне-сукцессионных стадиях.
9. Особенности действия антропогенного фактора на природную экосистему.
10. Ответная реакция экосистемы на действие антропогенного фактора.

#### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **7.1. Основная учебная литература**

1. Бухтояров О.И., Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Иванцова Г.В., Богданова Е.П. Методы экологического мониторинга качества сред жизни и оценки их экологической безопасности. – Курган: Изд-во КГУ, 2014. – 194 с.

2. Биологический контроль окружающей среды : Биоиндикация и биотестирование: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки

"Биология" и биологическим специальностям / О. П. Мелехова [и др.] ; под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Егоровой. - М.: Академия, 2007. - 288 с.

3. Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Неумывакина Н.П., Иванцова Г.В. Организация научно-исследовательской деятельности: теоретико-прикладной аспект. – Курган: Изд-во КГУ. – 2017. – 352 с.

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. **Завьялова, О. Г.** Мониторинг среды обитания: в России и в Курганской области : курс лекций / О. Г. Завьялова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет. - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2011. – 188 с.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Несговорова Н.П., Савельев В.Г. Основы системного анализа и моделирования экологических систем. – Курган: Изд-во КГУ, 2014. – 222 с.

Несговорова Н.П., Савельев В.Г. Организация лабораторного практикума студентов. методические указания к практическим работам по дисциплинам «растительные ресурсы их использование и охрана», «биоразнообразие», «основы ресурсоведения и охраны природы» для студентов специальности, «экология» и направления «экология и природопользование» (020801.65, 022000.62)

Федорова, А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды : учебное пособие для студентов вузов / А. И. Федорова, А. Н. Никольская.- М.:Владос, 2001.- 288 с.

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.**

Методический центр Эколайн <http://www.ecoline.ru/mc/>

Экологическая оценка и экологическая экспертиза <http://www.ecoline.ru/mc/books/eiabook/>  
Атас: "Окружающая среда и здоровье населения России". <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>

Экологич. законодательство <http://www.ecoline.ru/mc/legis/index.htm>

1. Сохранение биоразнообразия в России. [www.biodat.ru](http://www.biodat.ru)  
2. *Colwell, R.K.* 2004. Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, Version 7, User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.

3. <http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html>

4. The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development: атлас "Биоразнообразие" (пособие по биоразнообразию) <http://www.sci.aha.ru/biodiv/index/htm>

5. United Nations. Division for Sustainable Development: <http://www.un.org/esa/sustdev>

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Операционная система и программное обеспечение компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3. Проектор – BENQ.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционный курс дисциплины проводится в аудиториях обеспеченных мультимедийным оборудованием, интерактивными досками.

Практический курс дисциплины проводится в аудитории обеспеченной следующим оборудованием: Термостат электрический суховоздушный (аналог термостат ТС-1/80 СПУ) (1 шт.); Спектрофотометр (аналог спектрофотометра LEKI SS107UV) (1 шт.); Прецизионные и технические весы (аналог прецизионных и технических весов LEKI B5002) (1 шт.); Фотометр фотоэлектрический (аналог фотометра фотоэлектрического КФК-3-0.1) (1 шт.); Лабораторный кондуктометр /концентратомер (аналог кондуктометра АНИОН-4120) (1 шт.); Портативный кислородомер (аналог портативного кислородомера АНИОН-7040) (1 шт.); Дозиметр (аналог дозиметра ДБГ-01Н) (1 шт.); Аквадистиллятор ДЭ-4 (2 шт.); Ионномер-рН-метр И-500 микропроцессорный (1 шт.); Шкаф сушильный ШС-80-01 (1 шт.); Лабораторные весы VIBRA AAJ-420CE (Shinko) (1 шт.); Атомно-адсорбционный спектрофотометр ААС КВАНТ – 2 А (1 шт.), Весы аналитические ВЛА-200 г-М (1 шт.); Весы технические ВЛКТ-500g М (1 шт.) и др. Лаборатория оснащена почвенными монолитами, образцами почв, а так же химическими реактивами и оборудованием необходимым для проведения лабораторных занятий, содержание которых указано выше.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Дисциплина «Оценка устойчивости экосистем к антропогенному воздействию» преподается в течение одного семестра, в виде лекций и практических занятий, на которых происходит объяснение, практическая деятельность магистров, усвоение, проверка естественнонаучного материала; в течение семестра рекомендуется подготовка курсовой работы для очной формы обучения, сообщений, презентаций с их последующим обсуждением.

На практических занятиях рекомендуется использование реальных объектов, иллюстративного материала (текстовой, графической и цифровой информации), мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется подготовка и проведение индивидуальных творческих заданий, работа в малых группах с текстами и словарями; организация дискуссий.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, общение в интерактивном режиме, метод круглого стола (знакомство с первоисточниками и их обсуждение).

Самостоятельная работа магистра, наряду с практическими аудиторными занятиями в группе выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Оценка устойчивости экосистем к антропогенному воздействию»

образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры

**05.04.06 – Экология и природопользование**

Направленность:

**Мониторинг и оценка качества сред жизни, экологическая безопасность в социальной  
сфере и природопользовании**

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 2 (очная форма обучения), 2 (очно-заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Экологическая система - функциональная единица биосферы. Закономерности функционирования экологических систем и их нарушение. Методики оценки устойчивости экосистем к антропогенному воздействию. Проектирование путей решения восстановления экологических систем.