

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский
государственный университет»
Факультет физической культуры, естествознания и
природопользования

УТВЕРЖДАЮ
«16» марта 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.18 Общая экология

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Геоэкология

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2020

Новокузнецк 2023

Лист внесения изменений
в РПД Б1.Б.18 Общая экология

Сведения об утверждении на 2020-2021 уч. год:

Утверждена Ученым советом факультета ФКЕП
(протокол Ученого совета факультета № 6а от 12.03.2020 г.)
Одобрена на заседании методической комиссии факультета ФКЕП
(протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020 г.)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры геоэкологии и географии
(протокол № 6 от 05.02.2020 г.) зав. кафедрой Удодов Ю.В.

Сведения об утверждении на 2021-2022 уч. год.: утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 6а от 11.03.2021 г.) для ОПОП 2020 года набора 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Геоэкология
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета протокол № 3 от 5.02.2021г.)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры (протокол № 7 от 17.02.2021 г.)

Сведения об утверждении на 2022-2023 уч. год.: утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 8 от 15.03.2022г) для ОПОП 2020 года набора 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Геоэкология
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета протокол № 3 от 28.02.2022г.)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры (протокол № 6 от 17.02.2022 г.)

Сведения об утверждении на 2023-2024 уч. год.: утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 7 от 16.03.2023 г) для ОПОП 2020 года набора 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Геоэкология
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета протокол № 3 от 17.02.2023 г)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры (протокол № 5 от 15.02.2023 г.)

Оглавление

1	Цель дисциплины.....	4
1.1	Формируемые компетенции.....	4
1.2	Индикаторы достижения компетенций.....	4
1.3	Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине.....	5
2	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	6
3	Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	7
3.1	Учебно-тематический план.....	7
3.2	Содержание занятий по видам учебной работы.....	7
4	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	11
5	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	11
5.1	Учебная литература.....	13
5.2	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	13
5.3	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	14
6	Иные сведения и (или) материалы.....	15
6.1	Примерные темы письменных учебных работ.....	15
6.2	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации.....	16

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП):

ОПК-4, ПК-2

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
общепрофессиональная	ФГОС не предусмотрены	ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общезоологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды
профессиональная	ФГОС не предусмотрены	ПК-2 владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общезоологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	ФГОС не предусмотрены	Б1.Б.18 Общая экология Б1.Б.19 Экология человека Б1.Б.22 Охрана окружающей среды Б1.В.06 Геоэкология Б2.В.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б3.Б.01(Д) Выпускная квалификационная работа

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-2 владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	ФГОС не предусмотрены	Б1.Б.14 Химия ФТД.01 Основы химии Б1.Б.18 Общая экология Б1.В.04 Геохимия окружающей среды Б1.В.08 Экологическое картографирование и геодезия Б2.В.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.03(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.04(Пд) Преддипломная Б3.Б.01(Д) Выпускная квалификационная работа

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общезэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	ФГОС не предусмотрены	Знать: – понятия и законы общей экологии, – виды и механизм действия лимитирующих факторов, адаптации организмов, свойства и структуры популяций; – виды, свойства и факторы устойчивости экосистем. Уметь: – проводить характеристику адаптации организмов к экологическим факторам и составлять экологическую нишу вида; – прогнозировать динамику численности популяции, – давать оценку продуктивности и устойчивости экосистем. Владеть: – понятийным аппаратом в области общей экологии; – навыком характеристики сообществ и биогеоценозов; – методами биологического мониторинга окружающей среды.
ПК-2 владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду,	ФГОС не предусмотрены	Знать – основные законы функционирования систем; – методы изучения систем; – методы анализа и представления

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия		полученных данных; Уметь – выделять системы из совокупности объектов и выделять связи этих объектов между собой; – проводить обработку и анализ данных лабораторных химических исследований. Владеть – методами обработки и представления информации, полученной при полевых исследованиях;

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч (5 ЗЕТ)
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего по видам учебных занятий)	72
Аудиторная работа (всего)	72
в том числе:	
Лекции	18
Семинары, практические занятия	36
Практикумы	
Лабораторные работы	18
в т.ч. интерактивных	22
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен)	36 ч – экзамен в 3 семестре

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Аудиторные учебные занятия			Самостоя тельная работа обучающ ихся	
			всего	лекции	семинары, практичес кие		
1	Введение в общую экологию	26	2	4	-	20	УО-1
2	Факториальная экология	24	4	8	2	10	УО-1 ПР-2
3	Аутэкология	46	4	10	12	20	УО-1, ПР-2
4	Демэкология	24	4	8	2	10	УО-1, ПР-2
5	Синэкология	24	4	6	2	12	УО-1, ПР-2
	<i>Контроль</i>	36					УО-4
	Всего за семестр	180	18	36	18	72	

Примечание: УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ – индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Введение в общую экологию	
	<i>Содержание лекционного курса</i>	
1.1	Введение в общую экологию. (2 часа)	История развития науки. Современное понимание экологии, как науки об экосистемах и биосфере. Задачи экологии. Структура экологического знания. Место экологии в системе естественных наук. Роль экологических знаний в решении природоохранных вопросов.
	<i>Темы практических/семинарских занятий</i>	
1.2	Семинар 1. Законы экологии. (2 часа)	Работа проводится в микрогруппах (2 человека), каждая из которых готовит и представляет один закон. <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон эволюционно-экологической необратимости. 2. Закон экологической корреляции. 3. Закон ускорения эволюции. 4. Закон упорядоченности заполнения пространства. 5. Закон увеличения степени идеальности. 6. Закон усложнения организации организмов (систем) К.Рулье. 7. Закон энергетической проводимости. 8. Закон сукцессионного замедления.

		9. Закон согласования ритмики частей. 10. Закон системногенетический. 11. Закон системнопериодический. 12. Закон оптимальности. 13. Закон ограничения информации. 14. Закон внутреннего динамического равновесия. 15. Закон максимизации энергии.
2	Факториальная экология	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1	Характеристика экологических факторов. (2 часа)	Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Законы действия экологических факторов. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Действие экологических факторов в пространстве и времени. Внутривидовые экологические подразделения; экотипы, экологические расы.
2.2	Законы факториальной экологии. (2 часа)	Законы действия экологических факторов. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Действие экологических факторов в пространстве и времени. Внутривидовые экологические подразделения; экотипы, экологические расы.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
2.3	Характеристика абиотических факторов среды. (2 часа)	Анализ и конспектирование параметров, пространственного распределения основных абиотических факторов: инсоляция, температура, увлажнение, газовый состав атмосферы, течение и давление, нивальный и криогенно-гляциальный, ионизирующее излучение, пирогенный и др.
2.4	Зональная смена стадий и акклиматизация организмов. (1 час)	Изучение особенностей адаптации организмов при градиентном изменении величины действия факторов, закономерностей смещения экологических групп. Расчет показателей акклиматизации видов организмов.
2.5	Биотические взаимодействия. (1 час)	Анализ взаимодействия видов как экологических факторов, построение графических зависимостей параметров взаимодействия.
2.6	Экологический спектр и экологическая ниша вида. (2 часа)	Изучение методов построения экологической ниши вида. Построение и характеристика экологических ниши вида. Анализ условий обитания вида.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
2.8	Оценка условий среды учебных помещений. (2 часа)	Оценка комфортности микроклимата учебных помещений. Определение показателя теплового ощущения S и индекс тепловой нагрузки среды (<i>ТНС-индекс</i>). Определение и характеристика физических параметров среды: освещенность, шум, ЭМП.
3	Аутэкология	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1	Зависимости организма от среды. Адаптации. (2 часа)	Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Генетические пределы адаптации. Принцип Раменского и Глизна. Виды организменных адаптаций: физиологические, морфоструктурные, биохимические. Правило Алена, Бергмана, Глогера. Жизненные формы организмов. Классификация жизненных форм по Раункиеру. Мимикрия. Апосематизм.
3.2	Адаптации организмов к условиям окружающей среды. (2 часа)	Адаптации организмов к различным экологическим факторам среды. Живые организмы - индикаторы среды как комплекса экологических факторов. Экологические шкалы Раменского, Элленберга.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
3.3	Жизненные формы организмов. (1 час)	Характеристика подходов к классификации жизненных форм (экотипов, адаптивных типов) растений и животных. Жизненные формы растений по К. Раункиеру. Построение и характеристика биологического спектра флоры. Жизненные формы животных по А.А. Формозову.

3.4	Семинар 2. Адаптации организмов к наземным и подземным условиям. (2 часа)	1. Адаптации организмов к освещению. 2. Адаптации организмов к температуре. 3. Адаптации организмов к увлажнению. 4. Адаптации организмов к почвенным условиям и рельефу. 5. Адаптации организмов к криогенно-гляциальными нивальным условиям. 6. Адаптации организмов к антропогенному воздействию.
3.5	Семинар 3. Адаптации организмов к водным условиям. (2 часа)	1. Экологические группы водных организмов. 2. Адаптации организмов к условиям пресных водоемов. 3. Адаптации организмов к условиям соленых водоемов. 4. Адаптации организмов к освещению в водоемах. 5. Адаптации организмов к течению и давлению водной среды.
3.6	Биоиндикация загрязнения атмосферы. (2 часа)	Изучение методов оценки атмосферы по показателям жизненного состояния сосны обыкновенной, лишайниковому покрову. Решение заданий на оценку качества воздуха методами пиноиндикации и лишайноиндикации.
3.7	Биоиндикация водоемов. (2 часа)	Изучение методик оценки сапробности и токсичности водоемов с помощью биологических тест-объектов. Оценка качества воды с помощью альгоиндикации, биотического индекса, индекса Гуднайта-Уотлея, дафний-теста.
3.8	Биоиндикация почв. (1 час)	Изучение методики биоиндикационной оценки увлажнения, плодородия почв и глубины залегания грунтовых вод. Решение типовых заданий.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
3.9	Лишайноиндикация окружающей среды. (2 часа)	Изучение методики лишайноиндикации Х.Х. Трасса. Оценка развития лишайникового покрова на территории исследования. Определение видового состава и жизненных форм лишайников. Расчет индекса чистоты атмосферы (I.A.P.) по лишайниковому покрову.
3.10	Оценка токсичности воды методом дафний-теста. (2 часа)	Анализ «Методики определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний (Федеральный реестр ФР.1.39.2007.03222)». Изучение тест-объекта методом микроскопирования. Постановка эксперимента по оценке токсичности воды методом дафний-теста.
3.11	Альгоиндикация природных сред. (4 часа)	Альгоиндикация состояния почвенного покрова методом «стеклообрастания» и оценка в соответствии с СанПиН 1739-77 «Оценочные показатели санитарного состояния почвы населенных мест» Альгоиндикация качества воды природных водоемов с помощью хлореллы.
3.12	Биотестирование почв с помощью вермиккультуры. (2 часа)	Изучение понятия и состава вермиккультуры. Выделение и характеристика анатомо-морфологических особенностей <i>Lumbricus terrestris</i> . Изучение методики биотестирования почв (<i>Screening test</i> , и длительное биотестирование. Оценка качества почвенных образцов с помощью <i>Screening test</i> .
3.13	Оценка стабильности условий среды по уровню асимметрии морфологических структур. (2 часа)	Изучение Методики оценки стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур (Захаров В.М). Изучение принципов работы с модельным объектом береза повислая <i>Betula pendula Roth.</i> Анализ представленных образцов листьев <i>Betula pendula Roth.</i> Оценка состояния стабильности условий среды по уровню ассиметрии листовой пластинки березы.
4	Демэкология	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1	Понятие, свойства, адаптации популяций. (2 часа)	Понятие и свойства популяции: плотность, численность популяции, рождаемость, смертность, выживаемость, биотический потенциал. Динамика численности популяции. Модель буферной популяции

		Уиттекера. Кривые выживания. Методы характеристики унитарных и модулярных организмов.
4.2	Популяционные адаптации. (2 часа)	Понятие и значение популяционных адаптаций. Репродуктивная стратегия: стратегия пациентов и виолентов. Расселительная способность популяции, эволюционное значение. Эффект массы и эффект группы. Виды групповых образований; социальная структура популяции. Иерархия лидерства.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
4.3	Популяционные структуры. (2 часа)	Освоение математических и графических методов характеристики территориальной, половозрастной структуры популяции.
4.4	Семинар 4. Популяционные структуры. (2 часа)	1. Биологическая структура популяции. 2. Половая структура популяции. 3. Возрастная структура популяции. 4. Территориальная структура популяции. 5. Социальные структуры популяции.
4.5	Популяционная статистика. (2 часа)	Изучение методов оценки ожидаемой продолжительности жизни и выживаемости популяции по статистическим показателям рождаемости, смертности.
4.6	Динамика численности популяций. (2 часа)	Изучение методов прогнозирования роста численности популяции. Оценка логарифмического и логистического роста численности популяции.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
4.7	Построение модели Мальтуса. (2 часа)	Изучение математической модели популяционной экологии на основе логистической модели Фенхюльста. Формулы уравнений Ферхюльста. Построение динамической модели численности популяции (модель Мальтуса) в пакете MathCAD.
5	Синэкология.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1	Понятие о сообществе.	Понятие, свойства и характеристики сообщества. Сообщества в географических градиентах. Концепция континуума, этапы формирования. Флористическая классификация Браун-Бланке. Классификация по доминантам лесов умеренных широт Сукачева. Физиономический подход при выделении биомов и типов биомов. Характеристика основных биомов по Уиттекеру.
5.2	Современная концепция, свойства и функционирование экосистем. (2 часа)	Учение о биогеоценозе. Концепция экосистемы, компоненты, определение. Подходы и методы изучения экосистем. Структура, виды, свойства экосистем. Энергия в экосистемах. Концепция продуктивности. Первичная продуктивность, валовая и чистая, методы измерения. Вторичная продуктивность, чистая продуктивность сообщества. Продуктивность экосистем суши и моря. Динамика экосистем. Циклические флуктуации. Классификация биогеоценологических сукцессий. Сукцессии развития. Сингенез, филоценогенез, эндогенез. Концепция климакса. Критерии устойчивости экосистем.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
5.3	Термодинамика и биологическая продуктивность экосистем. (2 часа)	Изучение методик расчета продуктивности сообщества. Оценка первичной и вторичной продуктивности сообщества. Построение пирамиды продуктивности в экосистеме.
5.4	Семинар 5. Антропогенные экосистемы. (2 часа)	1. Понятие и свойства антропогенных экосистем: термодинамика, биологическая продуктивность, круговорот веществ, устойчивость, биоразнообразие. 2. Особенности урбоэкосистем. 3. Особенности агроэкосистем.

		4. Взаимоотношения организмов в антропоэкосистемах. Синантропные животные. 5. Экологическое строительство. Аркология. Экодом. Видеоэкология.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
5.5	Построение модели «хищник-жертва». (2 часа)	Анализ математической модели для описания взаимодействия биологических популяций В. Вольтерра. Уравнения модели «хищник-жертва». Модель с учетом только межвидовой конкуренции. Модель с зависимостью от времени. Модель с учетом внутривидовой конкуренции.

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в третьем семестре и включает форму контроля – экзамен. Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины, обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной деятельности обучающихся по видам в семестре

№ п/п	Код формируемой компетенции	Вид учебной деятельности	Результат учебной деятельности	Сроки сдачи работы	Кол-во возможных баллов (min/max)	Кол-во набранных баллов
1.	ОПК-4, ПК-2	Посещение аудиторных занятий	Конспекты лекций, выполнение практических работ, отметки в журнале посещаемости	в течение семестра	5/10	
2.	ОПК-4, ПК-2	Выполнение и защита лабораторных работ	Зачет по лабораторным работам	в течение семестра	9/18	
3.	ОПК-4, ПК-2	Защита понятийного аппарата	Знание понятийного аппарата по дисциплине	3-8 неделя	6/12	
4.	ОПК-4, ПК-2	Выполнение и защита контрольных работ	Зачет по контрольной работе	14-16 неделя	12/20	
Сумма баллов по текущему контролю за семестр:					32/60	
5.	ОПК-4, ПК-2	Экзамен	Сдача экзамена	по расписанию	20/40	
Сумма баллов по промежуточному контролю за семестр:					52/100	

Приложение к таблице 7

Критерии оценивания результатов учебной деятельности:

а) Посещение занятий. Посещение занятий оценивается в 10 баллов за 100 % занятий. Пороговый балл - 5. Студент, посетивший менее 50% занятий по неуважительным причинам, по заявлению преподавателя, допускается к экзамену только с

комиссией. Пропущенные занятия студенты должны выполнить самостоятельно и предъявить преподавателю. В этом случае пропуски аннулируются.

б) Выполнение и защита лабораторных работ проводится по итогам оформления выполненной работы. Защищается знание теории, методики выполнения и полученных результатов. Защищается знание теории, методики выполнения и полученных результатов. Выполнение и защита работы оценивается от 1 до 2 баллов. Всего за выполнение работ студент может набрать от 19 до 18 баллов.

в) Защита знаний понятийного аппарата.

Оценку "принято" ("зачтено") студент получает в том случае, если в течение четырех минут демонстрирует понимание 10 -14 понятий. Оценочная шкала: ответы без ошибок – 12 баллов, ошибочные ответы студентов из предложенного преподавателем списка не превышают – 10% - 6 баллов. При большем числе ошибок оценка «не зачтено».

г) Защита контрольных работ.

Контрольные работы проводятся для закрепления навыков практической работы по дисциплине. В конце практикума по 2-5 разделу проводится контрольная работа. Выполнение контрольных работ является обязательным учебным видом работы студента. Контрольная работа оценивается по шкале: решенные задания составляют менее 50 % - «не зачтено», 52 – 66 % - 3 баллов; 67-86 % - 4 балла, 87-100 % - 6 баллов.

д) Экзамен. Экзаменационный билет включает 3 вопроса. Два вопроса теоретических, один вопрос практическое задание или задача. Знания по дисциплине считаются защищенными по шкале:

- 10 баллов выставляется студенту, ответ которого содержит некоторые пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

- 20 баллов выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

- 30 баллов выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

- 40 баллов выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок

Таблица 8 - Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент (из Положения о балльно - рейтинговой системе оценки деятельности студентов КемГУ (30.12.2016г.):

<i>Сумма баллов для дисциплины</i>	<i>Оценка</i>	<i>Буквенный эквивалент</i>
87 - 100	5	отлично
67- 86	4	хорошо

52 - 66	3	удовлетворительно
0 - 50	2	неудовлетворительно

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Маврищев В.В. Общая экология. Курс лекций. [Электронный ресурс] /В.В. Маврищев –Минск «Новое знание», Москва: ИНФРА-М, 2013. - 229 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=207957>

Дополнительная учебная литература

1. Христофорова Н.К. Основы экологии [Электронный ресурс] : учебник / Н.К. Христофорова. - 3-е изд., доп. - Электронные текстовые данные. - Москва: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 640 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=406581>

2. Валова (Копылова), В. Д. Экология [Электронный ресурс] : учебник / В. Д. Валова (Копылова). - 2-е изд., перераб. и доп. - Электронные текстовые данные. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 360 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415292>

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях 5 корпуса КГПИ КемГУ (654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6):

339 Комплексная учебно-исследовательская лаборатория естественнонаучного направления. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:
-занятий лекционного типа;
-занятий семинарского (практического) типа;
-занятий лабораторного типа;
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля, промежуточной аттестации.
Специализированная (учебная) мебель: доска, меловая, столы лабораторные, стулья, демонстрационный стол, вытяжной шкаф, мойка, шкафы для хранения химических реактивов.
Оборудование для презентации учебного материала: *стационарное* - ноутбук, проектор, экран.
Лабораторное оборудование и материалы: микроскопы (10 шт.), центрифуга, барометры (3 шт.), весы, дистиллятор, кондуктометр, курвиметры (15 шт.), навигаторы (3 шт.), холодильник, поляриметр, печь муфельная, спектрофотометр, термостат, штативы лабораторные, баня комбинированная, материалы для проведения лабораторных работ (химические реактивы, химическая посуда и др), титровальный стол, рулетки (3 шт.).
Учебно-наглядные пособия.

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

340 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:

- занятий лекционного типа.

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.

Оборудование: *стационарное* - компьютер, проектор, экран.

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Всероссийский Экологический Портал. - URL <http://ecoportal.su/>
2. Центр охраны дикой природы. - URL <http://biodiversity.ru/>
3. Экологический энциклопедический словарь. - URL <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm>
4. "Экологическая информация». Web-ориентированная база данных. - URL <http://www.Ecoinformatica.srcc.msu.ru>
5. Официальный сайт журнала "Экология и жизнь" - URL <http://www.Ecolife.ru>

6 Иные сведения и (или) материалы.

Самостоятельная работа обучающегося включает: самостоятельное завершение и защиту учебных практических и лабораторных заданий, не выполненных в аудитории; изучение понятийного аппарата, выполнение контрольных работ, подготовку к экзамену.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине используются методические указания: Методические материалы «Самостоятельная работа студентов» / Ю.В. Удодов; Новокузнецк. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020. – 22 с. Адрес - ссылка на текст методических указаний, размещенных в ЭИОС на сайте КГПИ КемГУ <https://eios.nbikemsu.ru/> (раздел Главная / Образование / Образовательные программы ФФКЕП / 05.03.06 Экология и природопользование/ Методические и иные документы).

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

По дисциплине предусмотрено проведение письменных контрольных работ для закрепления умений и навыков, Примерные варианты контрольных заданий:

Примерные варианты контрольных заданий:

Контрольная работа 1

Задание 1. Построить трехмерную экологическую нишу барсука (*Meles meles*) по показателям:

для вида	для популяции
Экологическая валентность по температуре в активный период +1 - +25 °С	Экологическая валентность по температуре в активный период +3 - +19 °С
Увлажнение воздуха 55 – 82%	Увлажнение воздуха 70 – 82%
Продуктивность системы 800 - 2500 ккал/1км ² в год	Продуктивность системы 1200 - 2500 ккал/1км ² в год

Отметьте для популяции фундаментальную и реализованную ниши, лицензию.

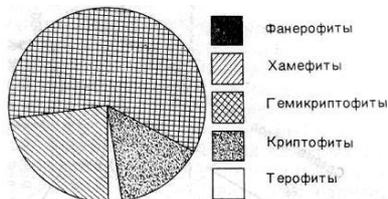
Задание 2. Возможна ли интродукция вида в более северные районы с нижним температурным оптимумом 0°С, если коэффициент акклиматизации вида 0,36

Задание 3. Построить график изменения общей численности популяций серой и черной крысы. Сделать вывод о типе и характере данных взаимодействий.

Поколения:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Черная крыса	2200	2000	1800	1600	1470	1200	1040	850	610	890	1000	750
Серая крыса	450	850	1200	1500	1800	2000	2200	2400	2650	2250	1900	2100

Контрольная работа 2

Задание 1.



Укажите, для какого природно-климатического района земного шара приведена диаграмма распределение жизненных форм растений (по К. Раункинеру). Объясните свое решение и постройте биологический спектр для флоры этого района.

Задание 2. Определить уровень залегания грунтовых вод оценить загрязнение атмосферы территории SO₂ (по листовому индексу и индексу ОЧА) для трех лесных территорий. Сделать вывод об экологическом состоянии этих зон.

I территория (450м) – Ельник сфагновый, сохранения хвои составляет для В1 – 72%, В2 – 85%, В3 – 92%, В4 – 100%, накипных лишайников в среднем на одном дереве 35%, листоватых – 45%, кустистых – 25%.

II территория (300м) - Ельник черничник, сохранения хвои составляет для В1 – 65%, В2 – 78%, В3 – 88%, В4 – 100%, накипных лишайников в среднем на одном дереве 52%, листоватых – 37%, кустистых – 11%.

III территория (500м) – Ельник кисличник, сохранения хвои составляет для В1 – 50%, В2 – 62%, В3 – 75%, В4 – 97%, накипных лишайников в среднем на одном дереве 37%, листоватых – 39%, кустистых – 2%.

Контрольная работа 3

Задание 1. Популяция белки обыкновенной (*Sciurus vulgaris*) численностью 5,5 тыс. особей занимают территорию 180 км². Средняя масса одной особи = 0,5 кг. Рождаемость за год в популяции составила 10000 особей, смертность – 8000. Рассчитать экспоненциальный и логистический рост популяции за 10 лет, сделать прогноз о ее состоянии на ближайшие годы.

Задание 2. Оценить продолжительность жизни возрастных групп (e_x) и скорость воспроизводства популяции (R_0).

Возраст, годы, n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Число живых особей в момент учета, n_x (тыс. особей)	10	7,2	5,6	4,3	3,1	2,2	1,4	0,9	0,7	0,44	0,32	0,9	0,1	0,07	0,03	0
Среднее число потомков у особей данного возраста, m_x	-	0,8	2,2	2,4	3,1	3,4	2,6	2,3	1,5	0,9	0,5	0,1	0-	-	-	-

Контрольная работа 4

Определить биологическую продуктивность (кг/м²) сообществ леса и луга методом трапеций. Сравнить показатели продуктивности, если площадь луга – 4,6 км², леса – 2,8 км².

месяц сообщ.	5	6	7	8	9
луг	0,6	1,1	1,5	0,7	0,2
лес	0,5	1,9	2,4	0,8	0,4

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
Введение в общую экологию	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и структура общей экологии. Развитие экологии как науки. 2. Задачи общей экологии и значение экологического знания в деятельности человека. 3. Законы экологии. Их действие в природе, социуме и хозяйственной деятельности человека. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установить соответствие между фактами и явлениями живой природы и законами экологии.
Факториальная экология	<ol style="list-style-type: none"> 4. Понятие экологического фактора и подходы к классификации факторов окружающей среды. 5. Законы факториальной экологии. 6. Действие экологических факторов в пространстве и времени. Понятие экотипа и экологической ниши вида. 7. Характеристика основных абиотических факторов: климатические факторы среды. 8. Характеристика основных абиотических факторов: физико-химические факторы среды. 9. Биотические факторы: типы и характер взаимоотношений. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Пояснить схему биотических взаимодействий. 3. Построить зональную смену стадий по заданным условиям среды. 4. Рассчитать коэффициент акклиматизации организма. 5. Построить экологическую нишу вида.

	<p>10. Экологическая ниша и экологический спектр вида.</p> <p>11. Стратегия взаимоотношений хищник-жертва, паразит-хозяин.</p> <p>12. Стратегия аменсальных и комменсальных взаимоотношений.</p> <p>13. Виды и стратегия взаимопользовательных отношений.</p>	
Аутэкология	<p>14. Адаптация организмов: понятие, значение и адаптивные пути. Адаптационные возможности и ограничения.</p> <p>15. Организменные адаптации: морфоструктурные, физиологические и биохимические.</p> <p>16. Экологические адаптации организмов к световому режиму.</p> <p>17. Экологические адаптации организмов к температурному режиму.</p> <p>18. Экологические адаптации организмов к условиям увлажнения.</p> <p>19. Экологические адаптации организмов к почвенным условиям и рельефу.</p> <p>20. Адаптации организмов к обитанию в морских водоемах.</p> <p>21. Адаптации организмов к обитанию в пресных водоемах.</p> <p>22. Адаптации к криогенно-гляциальным и нивальным условиям.</p> <p>23. Адаптации организмов к действию высоких температур.</p> <p>24. Адаптации организмов к антропогенным воздействиям.</p> <p>25. Понятие о биоиндикации.</p> <p>26. Биоиндикация атмосферы.</p> <p>27. Биоиндикация почв.</p> <p>28. Биоиндикация водоемов</p>	<p>6. Определить зональную смену стадий и акклиматизацию вида.</p> <p>7. Построение экологической ниши вида.</p> <p>8. Определить тип и характер биотических взаимодействий по графику.</p> <p>9. Провести биоиндикационную оценку состояния атмосферы.</p> <p>10. Провести биоиндикационную оценку почв на плодородие, увлажнение и уровень залегания грунтовых вод.</p> <p>11. Провести биоиндикационную оценку водоема.</p>
Демэкология	<p>29. Понятие о популяционной группе.</p> <p>30. Основные характеристики (свойства) популяций.</p> <p>31. Популяционные адаптации.</p> <p>32. Биологическая и половая структура популяции.</p> <p>33. Возрастная структура популяции.</p> <p>34. Территориальная структура популяции.</p> <p>35. Динамика популяций в пространстве и времени.</p>	<p>12. Рассчитать ожидаемую продолжительность жизни и скорость воспроизводства популяции.</p> <p>13. Дать оценку популяционных структур популяции.</p> <p>14. Построить модели роста популяции.</p>
Синэкология	<p>36. Понятие о сообществе и его характеристиках.</p> <p>37. Учение о биогеоценозе.</p> <p>38. Концепция экосистемы. Виды экосистем.</p> <p>39. Свойства экосистем.</p> <p>40. Функциональная структура экосистем. Пирамиды продуктивности, биомасс, чисел.</p>	<p>15. Построить пищевые сети в сообществе.</p> <p>16. Рассчитать биологическую продуктивность экосистемы.</p>

	41. Эволюция экосистем. 42. Антропогенные экосистемы: понятие, специфика, свойства, виды. 43. Особенности агро- и урбоэкосистем. 44. Экологическое строительство. Экологические ландшафты. Аркологию.	
--	--	--

Составитель: Ермак Н.Б., доцент кафедры геоэкологии и географии
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))