

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям

О.Н. Здрок

02 июля 2021 г.

Регистрационный № УД- 9923 /уч.

ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-33 01 02 Геоэкология

2021 г.,

Учебная программа составлена на основе типового учебного плана № Н-33-1-001/пр-тип. от 31.03.2021 и учебного плана БГУ № Н-33-1-002/уч. от 25.05.2021

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.Н. Витченко, профессор кафедры географической экологии Белорусского государственного университета, доктор географических наук, профессор

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Р. В. Михалевич, директор Республиканского научно-исследовательского университетского предприятия «Бел НИЦ «Экология» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

И.А. Телеш, доцент кафедры инженерной психологии и эргономики УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат географических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой географической экологии БГУ

(протокол № 12 от 26 мая 2021 г.);

Научно-методическим Советом БГУ

(протокол № 7 от 30.06.2021)

Заведующая кафедрой _____



Н.В. Гагина

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины: формирование у студентов научных представлений о единстве всех компонентов и элементов окружающей среды, необходимости оптимизации взаимодействия человека и природы.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у студентов необходимых знаний об основных закономерностях развития и современных экологических проблемах биосферы;
- развитие умений коллективной и самостоятельной работы при выполнении и обсуждении различных проблем и направлений экологических исследований;
- применение полученных знаний в практических целях при решении проблем, связанных с охраной окружающей среды.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Дисциплина «Общая экология» относится к **модулю** «Основы наук о Земле» государственного компонента специальности 1-33 01 02 Геоэкология.

Связи с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Программа составлена с учётом межпредметных связей с учебными дисциплинами «Общее землеведение», «Геофизика», «Геохимия», «Геология», «Почвоведение», «Метеорология и климатология», «Гидрология», «Биогеография».

Изучение дисциплины формирует необходимую базу для освоения в дальнейшем таких курсов, как «Ландшафтоведение», «Методы геоэкологических исследований», «Географическая экология», «Геоэкология человека», «Геоэкология города».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Общая экология» должно обеспечить формирование следующей **базовой профессиональной** компетенции:

БПК-4. Анализировать основные свойства, закономерности функционирования, динамики и эволюции биосферы, главные функции биоты в биосфере, ее экологическое значение и особенности хозяйственного использования.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные закономерности развития биосферы и ее составные элементы;
- специфику существования организма в условиях меняющихся факторов окружающей среды;

- пути формирования естественных группировок особей одного вида популяций;
- особенности формирования и развития биоценозов и экосистем;
- трофическую структуру биоценоза;
- принципы создания биокультур.

уметь:

- оценивать устойчивость экосистем разного ранга: на уровне особи, популяции, биоценоза и биосферы в целом;
- ориентироваться в экологических проблемах, возникающих на локальном, региональном и глобальном уровнях.

владеть:

- базовыми экологическими терминами и понятиями;
- основными приемами обработки, анализа и интерпритации экологической информации;
- приемами работы с биологическим материалом;
- методами оценки качества окружающей среды и устойчивого развития экосистем разного ранга.

Структура учебной дисциплины

Структура содержания учебной дисциплины включает такие дидактические единицы, как темы, в соответствии с которыми разрабатываются и реализуются соответствующие лекционные, семинарские и практические занятия, управляемая самостоятельная работа. Примерный перечень семинарских и практических занятий, заданий управляемой самостоятельной работы приведен в информационно-методической части.

Дисциплина изучается в 1 семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Общая экология» для очной формы получения высшего образования – 112 часов, в том числе 62 аудиторных часа, из них: лекции – 36 часов, семинарские занятия – 8 часов, практические занятия – 18 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел I. Биосфера.

Тема 1.1. Введение. История развития экологии. Основные методы экологических исследований.

Цель и задачи дисциплины. Объект и предмет исследования экологии, ее место в системе естественных наук. Важнейшие этапы зарождения, становления и развития экологии. Экологические знания в Древнем мире, Средневековье и эпоху Великих географических открытий (до XVIII в.). Развитие экологических идей в XVIII-XIX вв. Экологические исследования в XX веке. Современные направления развития экологии. Структура общей экологии. Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Основные методы экологических исследований. Концепция, структура, методы и средства мониторинга окружающей среды.

Тема 1.2. Среды жизни в биосфере и их характеристика.

Биосфера как специфическая оболочка Земли. Роль Э. Зюсса, Ж.Б. Ламарка и В.И. Вернадского в формировании представлений о биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Классификация живого вещества биосферы. Границы биосферы. Гидросфера и ее подразделения. Экологические зоны Мирового океана. Живые организмы и их адаптации к обитанию в водной среде. Наземно-воздушная среда обитания живых организмов. Общая характеристика атмосферы и ее особенности. Адаптации живых организмов к наземно-воздушной среде. Почва как среда жизни. Эдафические факторы. Механический состав почвы и ее влажность как главные факторы формирования условий жизни. Адаптации живых организмов к обитанию в почве. Живые организмы как среда обитания.

Тема 1.3. Живое вещество биосферы.

Функциональные связи в биосфере. Связь гидросферы, атмосферы и литосферы посредством круговорота воды и веществ. Химическая активность живого вещества. Регуляторные процессы в биосфере. Средообразующая роль живого вещества. Изменение химического состава морской воды и атмосферного воздуха под воздействием живых организмов. Элиминация и накопление химических веществ. Формирование микро- и макроклиматических особенностей Земли.

Тема 1.4. Круговорот веществ и энергии как основа функционирования биосферы.

Биосфера как целостная система. Организация жизни в биосфере и механизмы ее поддержания. Гомеостаз. Разнокачественность форм жизни и биогенный круговорот веществ. Продуценты. Консументы. Редуценты. Уровни органи-

зации живой материи. Биогеоценоз (биоценоз). Популяция. Организм. Биогеохимические циклы. Круговороты биогенных веществ: углерод, азот, фосфор, сера, вода. Биогеохимические функции разных групп организмов. Пищевая специализация. Автотрофы и гетеротрофы. Важнейшие пищевые вещества – углеводы, жиры и белки. Преобразование веществ в трофических цепях. Роль различных царств живых существ в трансформации вещества. Прокариоты. Грибы. Растения. Животные. Энергетическое обеспечение биологического круговорота.

Тема 1.5. Влияние деятельности человека на биосферу.

Место человека в биосфере. Масштабы воздействия человека на биосферу. Прямое и косвенное влияние. Развитие концепции о ноосфере. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Работа В.И. Вернадского «Несколько слов о ноосфере». Принцип совместной эволюции человечества и природной среды. Козволюционное развития человеческого общества и биосферы. Техногенные формы воздействия на биосферу. Экологические проблемы биосферы.

Раздел II. Организм и факторы окружающей среды.

Тема 2.1. Адаптации живых организмов к факторам окружающей среды.

Деятельность отдельных организмов как основа проявления жизни на всех уровнях ее организации. Адаптации к факторам окружающей среды. Морфологические, физиологические и поведенческие (этологические) адаптации. Общие принципы адаптации на уровне организма. Правило оптимума. Комплексное воздействие факторов. Модифицирующие факторы. Лимитирующие факторы. Правило минимума. Правило двух уровней адаптации.

Тема 2.2. Температурные адаптации у живых организмов.

Влияние температуры на жизненные процессы. Правило Вант-Гоффа. Коэффициент температурного ускорения Q_{10} . Температурные пороги жизни, их верхний и нижний пределы. Принципы теплообмена организма. Пойкилотермные организмы. Особенности теплообмена пойкилотермных организмов. Влияние температуры на их развитие. Пассивная устойчивость. Оцепенение. Температурные адаптации пойкилотермов. Термостабильность белков. Элементы терморегуляции пойкилотермных организмов. Гомойотермные организмы. Температура тела у млекопитающих и птиц. Механизмы терморегуляции. Химическая терморегуляция. Терморегуляторный тонус. Физическая терморегуляция. Теплоизоляционные покровы. Сосудистая терморегуляция. Приспособительное поведение. Обратимая гипотермия.

Тема 2.3. Водно-солевой обмен у живых организмов.

Вода и минеральные соли. Водно-солевой обмен у водных организмов. Пойкилосмотические и гомойосмотические организмы. Пресноводная и морская осморегуляция. Физиологический контроль осморегуляции. Экологические ва-

рианты осморегуляции. Водный и солевой обмен на суше: влажные и сухие местообитания. Освоение наземно-воздушной среды живыми организмами. Растения влажных биотопов и их классификация. Гидатофиты. Гидрофиты. Гигрофиты. Мезофиты. Водный обмен и осморегуляция у земноводных. Переживание сухого сезона. Растения засушливых местообитаний и их классификация. Ксерофиты. Суккуленты. Склерофиты. Наземный тип водного обмена у животных. Адаптации к аридности климата. Солевой обмен у наземных позвоночных.

Тема 2.4. Газообмен у живых организмов.

Кислород. Механизмы газообмена у растений и животных. Газообмен в водной среде. Принцип водного дыхания. Адаптации к изменениям содержания кислорода в воде. Воздушное дыхание рыб. Газообмен в воздушной среде. Принципы воздушного дыхания. Приспособления к гипоксии. Газообмен у ныряющих животных. Запасание кислорода перед ныранием. Регуляция расхода запасов кислорода. Адаптации при нырянии. Замедление сердечного ритма и изменение характера циркуляции крови.

Тема 2.5. Свет как экологический фактор.

Свет как экологический фактор. Границы его областей и их значение для живых организмов. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Ионизирующее излучение. Ультрафиолетовые лучи. Видимый свет. Инфракрасное излучение. Свет и фотосинтез. Фотопериодическая регуляция. Фототаксис. Биологические ритмы. Суточные и циркадные ритмы. Сезонные и цирканые ритмы. Фотопериодическая регуляция сезонных циклов. Физиологическая регуляция сезонных явлений. Роль фотопериода в регуляции размножения. Сезонные миграции.

Раздел III. Популяция.

Тема 3.1. Популяция как биологическая система.

Понятие о популяции. Генетическая и экологическая трактовка понятия популяции. Место популяции в иерархии биологических систем. Популяционная структура вида. Подвиды. Географические популяции. Экологические популяции. Особенности популяций растений и животных.

Тема 3.2. Пространственная структура популяций.

Типы пространственного распределения особей в популяции. Пространственная дифференциация. Оседлые животные и участки их обитания. Номадные животные. Пространственная структура групп. Экологические преимущества группового образа жизни. Пространственные взаимоотношения особей в стадах и стаях. Функциональная интеграция особей в группе. Поддержание информационных контактов. Интеграция у территориальных животных. Внутрипопуляционные группировки. Ранговые отличия особей. Группировки в попу-

лящих растений. Иерархия в стадах и стаях. Динамичность пространственной структуры популяций. Разнокачественность внутривидовых структур.

Тема 3.3. Гомеостаз популяций.

Поддержание пространственной структуры. Механизмы индивидуализации территории. Территориальная агрессия. Маркирование территории. Регуляция территориального поведения. Механизмы поддержания иерархии. Поддержание генетической структуры. Эволюционный и экологический аспекты изменчивости. Поддержание генетической гетерогенности. Регуляция плотности населения. Регуляция плодовитости и смертности. Каннибализм. Регуляция дисперсии особей в пространстве. Плотность популяций растений. Общие принципы популяционного гомеостаза.

Тема 3.4. Динамика популяций.

Возрастная структура популяции растений и животных. Разнокачественность сезонных возрастных когорт. Половая структура популяции. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов. Репродуктивный потенциал. Рост популяций. Динамика численности и популяционные циклы. Соотношение плодовитости и смертности. Типы динамики численности популяций. Экологические стратегии. К- и r-стратегия. Факторы динамики численности. Популяционные циклы. Динамика ценопопуляций.

Раздел IV. Биоценоз и экосистема.

Тема 4.1. Пространственная и трофическая структура биоценоза.

Общие понятия о биоценозе и экосистеме. Роль работ К. Мёбиуса, А. Тенсли и В.Н. Сукачева в становлении биоценологии. Целостность биоценозов. Трофическая структура биоценозов. Трофические цепи и сети питания. Цепи разложения. Пространственная структура биоценозов, их трехмерность, ярусность, мозаичность. Экологические ниши. Фундаментальная и реализованная ниша.

Тема 4.2. Формы межвидовых связей в экосистемах.

Межвидовые отношения. Антибиоз. Аменсализм. Нейтрализм. Комменсализм. Мутуализм. Симбиоз. Прямые трофические связи. Взаимоотношения видов смежных трофических уровней. Взаимоотношения растений и животных. Взаимоотношения хищников и их жертв. Мимикрия. Селективность питания. Взаимоотношения паразитов и их хозяев. Особенности паразитического образа жизни растений. Эндо- и эктопаразиты. Облигатный и факультативный паразитизм. Временный паразитизм. Гиперпаразитизм. Паразитоценозы. Межвидовая конкуренция. Прямая (интерференция) и косвенная (эксплуатация) конкуренция. Аллелопатия.

Тема 4.3. Структура биогеоценоза и динамика экосистем.

Понятие о биогеоценозе. Учение В.Н. Сукачева о биогеоценозе как единстве биоценоза и его биотопа. Формы биогеоценозических отношений в условиях абиотической среды. Циклические и поступательные изменения экосистем. Суточная и сезонная динамика экосистем. Общие понятия о сукцессиях. Экологические сукцессии. Концепция экологических сукцессий Ф. Клементса. Современные представления о сукцессиях. Гидросерии и ксеросерии. Первичные и вторичные экологические сукцессии. Вековые смены экосистем. Гомеостаз на уровне экосистем.

Тема 4.4. Прикладные аспекты экологии.

Формирование и функционирование агроэкосистем. Особенности антропоэкосистем. Биокультуры. Промышленное разведение организмов. Аквакультура. Рекультивация нарушенных земель. Охрана окружающей среды. Сохранение биологического разнообразия. Биологическая эстетика антропогенного ландшафта. Экологизация производства. Экологическое образование и воспитание.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Дневная форма получения образования с применением электронных средств обучения (ДО)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	Всего по дисциплине	36	18	8		
1	Биосфера.	10	10	2		Устный опрос на лекциях, письменные отчеты по практическим работам, выступления с докладами на семинарском занятии.
1.1	Введение. История развития экологии. Основные методы экологических исследований.	2				Устный опрос.
1.2	Среды жизни в биосфере и их характеристика.	2				Устный опрос.
1.2.1	Влияние среды обитания на живые организмы.		2			Письменный отчет по практической работе.
1.3	Живое вещество биосферы.	2				Устный опрос.

1.4	Круговорот веществ и энергии как основа функционирования биосферы.	2				Устный опрос.
1.5	Влияние деятельности человека на биосферу.	2		2		Устный опрос на лекции, выступления с докладами на семинарском занятии.
1.5.1	Определение объема угарного газа от сгорания топлива.		2			Письменный отчет по практической работе.
1.5.2	Определение эффективности мероприятий по защите атмосферного воздуха от загрязнения.		2			Письменный отчет по практической работе.
1.5.3	Определение степени очистки производственных сточных вод.		2			Письменный отчет по практической работе.
1.5.4	Определение уровня транспортного шума.		2			Письменный отчет по практической работе.
2.	Организм и факторы окружающей среды.	10	2	2		Устный опрос на лекциях, письменные отчеты по практической работе, выступления с докладами на семинарском занятии, коллоквиум.
2.1	Адаптации живых организмов к факторам окружающей среды.	2		2		Устный опрос на лекции, выступления с докладами на семинарском занятии.
2.1.1	Влияние экологических факторов окружающей среды на жизнедеятельность живых организмов.		2			Письменный отчет по практической работе.
2.2	Температурные адаптации у живых организмов.	2				Устный опрос.
2.3	Водно-солевой обмен у живых организмов.	2				Устный опрос.

2.4	Газообмен у живых организмов.	2				Устный опрос.
2.5	Свет как экологический фактор.	2				Устный опрос.
3.	Популяция.	8		2		Устный опрос на лекциях, выступления с докладами на семинарском занятии.
3.1	Популяция как биологическая система.	2		2		Устный опрос на лекции, выступления с докладами на семинарском занятии.
3.2	Пространственная структура популяций	2				Устный опрос.
3.3	Гомеостаз популяций	2				Устный опрос.
3.4	Динамика популяций	2				Устный опрос.
4.	Биоценоз и экосистема	8	6	2		Устный опрос на лекциях, письменный отчет по практической работе, выступления с докладами на семинарском занятии, коллоквиум.
4.1	Пространственная и трофическая структура биоценоза.	2				Устный опрос.
4.2	Формы межвидовых связей в экосистемах	2				Устный опрос.
4.3	Структура биогеоценоза и динамика экосистем.	2		2		Устный опрос на лекции, выступления с докладами на семинарском занятии.
4.3.1	Материальные потоки веществ в лесных экосистемах.		2			Письменный отчет по практической работе.
4.4	Прикладные аспекты экологии.	2				Устный опрос.

4.4.1	Антропогенное воздействие на растительные сообщества.		2			Письменный отчет по практической работе.
4.4.2	Экологические задачи по сохранению биологического разнообразия.		2			Письменный отчет по практической работе.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Челноков, А.А. Общая и прикладная экология: учебник / А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко. – М.: Высшая школа, 2014. - 654 с.
2. Гальперин, М.В. Общая экология: учебник / М.В. Гальперин. – М.: Форум, 2012. - 336 с.
3. Челноков, А.А. Основы экологии: учебник / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов. – М.: Высшая школа, 2012. - 543 с.
4. Актуальные проблемы экологии / Под ред. В.Н. Бурдь. – Гр.: ГрГУ им. Я. Купалы. – 2014. - Ч.1. – 171 с.
5. Актуальные проблемы экологии / Под ред. В.Н. Бурдь. – Гр.: ГрГУ им. Я. Купалы. – 2014. - Ч.2. – 211 с.
6. Гричик, В.В. Экология и рациональное природопользование / В.В. Гричик, Л.В. Камлюк, Г.А. Семенюк / Под ред. В.В. Гричика. – М.: БГУ, 2013. - 271 с.
7. Березина, Н.А. Экология растений: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.А. Березина, Н.Б. Афанасьева. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. - 400 с.
8. Шарп, С. Основы экологии микроорганизмов: учебное пособие / С. Шарп. – СПб.: Лань, 2013. - 240 с.
9. Кривенко, В.П. Биологические основы экологии: учебно-методическое пособие / В.П. Кривенко. - СПб.: ГУАП, 2012. - 144 с.
10. Степановских, А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям. / А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 791 с.
11. Горшков, М.В. Экологический мониторинг: учебное пособие / М.В. Горшков. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. - 313 с.

Перечень дополнительной литературы

12. Коробкин, В.И. Экология в вопросах и ответах: учеб. пособие / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. - 378 с.
13. Коробкин, В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник / В.И. Коробкин. – М.: Кнорус, 2017. - 267 с.
14. Волкова, П.А. Основы общей экологии: учебное пособие / П.А. Волкова. – М.: Форум, 2012. - 128 с.
15. Пуртова, Е.А. Устойчивое развитие. Человек и биосфера: учебное пособие / Е.А. Пуртова, Г.А. Ягодин. – М.: Бинوم, 2013. - 112 с.
16. Богданов, И.И. Геоэкология с основами биогеографии: учеб. пособие. 2-е изд. / И.И. Богданов. – М.: Флинта, 2011. - 210 с.
17. Мархоцкий, Я.Л. Основы экологии и энергосбережения: учебное пособие для вузов / Я.Л. Мархоцкий. – М.: Высшая школа, 2014. - 287 с.

- 18.Акимова, Т.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда: Учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин; 2-е изд., перераб. и дополн. – М.:ЮНИТИ, 2009. - 556 с.
- 19.Денисов, В.В. Экология города / В.В. Денисов, А.С. Курбатова, И.А. Денисова, В.Л. Бондаренко, В.А. Грачев, В.А. Гутенев, Б.А. Нагнибеда / Под. ред. В.В. Денисова. – М.: ИКЦ «Март», Ростов н/Д: Изд. центр «Март», 2008. - 832 с.
- 20.Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении / Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, И.Н. Лозановская. – М.: Высшая школа, 2006. - 334 с.
- 21.Цветков, П.А. Лесная экология / П.А. Цветков. - Красноярск: СибГТУ, 2008. - 220 с.
- 22.Алиев, Р.А. Основы общей экологии и международной экологической политики: учебное пособие / Р.А. Алиев, А.А. Авроменко и др. – М.: Аспект-Пресс, 2014. - 384 с.
- 23.Экологическая политика Республики Беларусь и экологические риски / Под ред. А. Н. Витченко. – М.: Изд. центр БГУ, 2011. - 110 с.

Основные информационные электронные источники

1. Всемирный фонд дикой природы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wwf.ru/>
2. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minpriroda.gov.by/ru/>
3. Орхусский центр Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aarhusbel.com/center/>
4. Экологический информационный центр «Эко-Инфо» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecoinfo.bas-net.by/>

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Формой текущей аттестации по дисциплине «Общая экология» учебным планом предусмотрен экзамен.

Итоговая оценка знаний студента производится по системе зачтено/не зачтено и формируется на основе 3-х документов:

1. Правила проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования (Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2012 г. N 53).
2. Положение о рейтинговой системе оценки знаний студентов по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ № 189-ОД от 31.03.2020 г.).

3. Критерии оценки знаний студентов по 10-бальной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь №21-04-01/105 от 22.12.2003 г.).

Оценка степени усвоения теоретического материала проверяется путем устного опроса на лекциях, проведения коллоквиумов, выступления с докладами на семинарских занятиях. Для оценки степени выполнения практических работ студенты готовят письменный отчет, который проверяется преподавателем.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад форм (мероприятий) текущего контроля знаний в оценку текущей успеваемости:

- письменные отчеты по практическим работам (среднеарифметическая величина отметок за письменные отчеты по всем практическим работам) - 40 %;
- выступления с докладами на семинарских занятиях – 30 %;
- коллоквиум по 2 разделу – 15 %;
- коллоквиум по 4 разделу – 15 %.

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Вес оценки по текущей успеваемости составляет 40 %, экзаменационная оценка - 60 %.

Примерная тематика семинарских занятий

Семинарское занятие № 1. Влияние деятельности человека на биосферу.
Семинарское занятие № 2. Адаптации живых организмов к факторам окружающей среды.

Семинарское занятие № 3. Популяция как биологическая система.

Семинарское занятие № 4. Структура биогеоценоза и динамика экосистем.

Примерная тематика заданий для семинарских занятий

Тема 1.5. Влияние деятельности человека на биосферу.

Подготовка презентаций об основных формах воздействия хозяйственной деятельности человека на биосферу, современных экологических проблемах биосферы и их групповое обсуждение.

Тема 2.1 Адаптации живых организмов к факторам окружающей среды.

Подготовка презентаций об особенностях адаптаций живых организмов к действию факторов окружающей среды и их групповое обсуждение.

Тема 3.1. Популяция как биологическая система.

Подготовка презентаций об особенностях популяции как биологической системы и их групповое обсуждение.

Тема 4.3. Структура биогеоценоза и динамика экосистем.

Подготовка презентаций о компонентах, пространственной и трофической структуре биоценоза, связях популяций в биоценозах, межвидовых отношениях в биоценозе, экологических нишах видов и их групповое обсуждение.

Примерная тематика практических занятий

Практическая работа №1. Влияние среды обитания на живые организмы. (2 ч.)

Практическая работа № 2. Определение объема угарного газа от сгорания топлива. (2 ч.)

Практическая работа № 3. Определение эффективности мероприятий по защите атмосферного воздуха от загрязнения. (2 ч.)

Практическая работа № 4. Определение степени очистки производственных сточных вод. (2 ч.)

Практическая работа № 5. Определение уровня транспортного шума. (2 ч.)

Практическая работа № 6. Влияние экологических факторов окружающей среды на жизнедеятельность живых организмов. (2 ч.)

Практическая работа № 7. Материальные потоки веществ в лесных экосистемах. (2 ч.)

Практическая работа № 8. Антропогенное воздействие на растительные сообщества. (2 ч.)

Практическая работа № 9. Экологические задачи по сохранению биологического разнообразия. (2 ч.)

Примерный перечень заданий для практических работ

Тема 1.2.1. Влияние среды обитания на живые организмы. (2 ч.)

Изучить особенности влияния сред жизни на живые организмы. Охарактеризовать особенности строения и жизнедеятельности живых организмов в соответствии со средой обитания (наземно-воздушная, водная, почвенная среды жизни). Оформить работу в форме таблицы. Сделать вывод об особенностях способов защиты живых организмов от неблагоприятных факторов окружающей среды.

(Форма контроля – Письменный отчет по практической работе).

Тема 1.5.1. Определение объема угарного газа от сгорания топлива. (2 ч.)

Выполнить расчеты по определению объема угарного газа, выделяющегося при полном сгорании древесины, угля или другого топлива в помещении с заданными параметрами. Результаты оформить в виде отчета, сделать выводы об особенностях выделения и накопления угарного газа при полном сгорании древесины, угля или другого топлива в закрытом помещении.

(Форма контроля – Письменный отчет по практической работе).

Тема 1.5.2. Определение эффективности мероприятий по защите атмосферного воздуха от загрязнения. (2 ч.)

Изучить методы определения эффективности проведения мероприятий по защите атмосферного воздуха от загрязнения. Рассчитать площадь активного загрязнения атмосферы и оценить эффективность проведения природоохранных мероприятий по защите атмосферного воздуха для территорий различных типов хозяйственного использования от загрязнения выбросами промышленного предприятия. Результаты оформить в виде отчета, сделать выводы об особенностях проведения мероприятий по защите атмосферного воздуха от загрязнения для территорий различных типов хозяйственного использования.

(Форма контроля – Письменный отчет по практической работе).

Тема 1.5.3. Определение степени очистки производственных сточных вод. (2 ч.)

Изучить методы определения степени очистки производственных сточных вод и выполнить расчеты по определению степени их очистки от вредных веществ. Результаты оформить в виде отчета, сделать выводы об особенностях санитарных условий сброса сточных вод.

(Форма контроля – Письменный отчет по практической работе).

Тема 1.5.4. Определение уровня транспортного шума. (2 ч.)

Изучить особенности формирования шума в городе и выполнить расчеты по определению уровня транспортного шума. Результаты оформить в виде отчета, сделать выводы об особенностях изменения уровня транспортного шума.

(Форма контроля – Письменный отчет по практической работе).

Тема 2.1.1. Влияние экологических факторов окружающей среды на жизнедеятельность живых организмов. (2 ч.)

Изучить особенности адаптаций живых организмов к действию экологических факторов окружающей среды. Оценить степень влияния экологических факторов (абиотический, биотический и антропогенный факторы) окружающей среды на выработку адаптаций у живых организмов. Результаты оформить в форме таблицы. Сделать вывод об особенностях адаптации живых организмов к экологическим факторам окружающей среды.

(Форма контроля – Письменный отчет по практической работе).

Тема 4.3.1. Материальные потоки веществ в лесных экосистемах. (2 ч.)

Изучить особенности процесса фотосинтеза в лесных экосистемах. Выполнить расчеты по определению потребления CO_2 , H_2O и выделение O_2 разными породами деревьев при создании годового прироста древесины. Результаты оформить в виде отчета, сделать выводы об особенностях производительности лесообразующих пород по выделению O_2 с учетом их возраста.

(Форма контроля – Письменный отчет по практической работе).

Тема 4.4.1. Антропогенное воздействие на растительные сообщества. (2 ч.)

Выполнить анализ данных, приведенных в таблицах и ответить на поставленные вопросы. Результаты оформить в виде отчета, сделать выводы об особенностях функционирования растительных сообществ при антропогенном воздействии.

(Форма контроля – Письменный отчет по практической работе).

Тема 4.4.2. Экологические задачи по сохранению биологического разнообразия. (2 ч.)

Изучить материалы заданий и ответить на поставленные в них вопросы. Результаты оформить в виде отчета, сделать выводы об особенностях методических подходов при разработке мероприятий по охране окружающей среды и сохранению биологического разнообразия.

(Форма контроля – Письменный отчет по практической работе).

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса по изучению дисциплины рекомендуется использовать практико-ориентированный подход, методы: анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), учебной дискуссии, проектного обучения, развития критического мышления и др.

Практико-ориентированный подход предполагает: освоение студентами содержания образования через решения практических задач; приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности; ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры; использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Метод анализа конкретных ситуаций предполагает: приобретение студентом знаний и умений для решения практических задач; анализ ситуации, используя профессиональные знания, собственный опыт, дополнительную литературу и иные источники.

Метод учебной дискуссии предполагает: участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и согласования существующих позиций по определенной проблеме. Использование метода ре-

комендуется при изучении современных экологических проблем и возможных вариантов их решений.

Метод проектного обучения предполагает: развитие у студентов актуальных для учебной и профессиональной деятельности навыков планирования, самоорганизации, сотрудничества и создание собственного продукта. Рекомендуется использовать метод проектного обучения (индивидуально или в небольшой группе) по экологической тематике с использованием ресурсов интернета. Преподаватель в процессе выполнения проектов осуществляет консультационную функцию, оценивает выступления студентов с их презентациями.

Метод развития критического мышления предполагает: формирование у студентов навыков работы с информацией по темам изучаемой дисциплины. Студенту в процессе изучения информации необходимо осуществлять её отбор, анализ содержания, проводить сравнения и выявлять отличительные особенности, формулировать выводы, исследовать альтернативы. Рекомендуется применять для практических работ по разработке и созданию информационных и презентационных материалов, пространственно-временном анализе различных аспектов экологических проблем на глобальном, региональном и локальном уровне.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, методические указания по выполнению практических работ; материалы текущего контроля и текущей аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к зачету, тестовые задания, вопросы для самоконтроля, список рекомендуемой литературы).

Самостоятельная работа (практические работы) студентов по изучению дисциплины «Общая экология» выполняется в аудиторной форме, а также с использованием дистанционного обучения. Студентам предлагается самостоятельное рассмотрение ряда вопросов, что предполагает углубленное изучение основной и дополнительной литературы.

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего и итогового контроля знаний.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Объект и предмет изучения экологии. История развития экологии.
2. Основные методы экологических исследований.

3. Понятие о биосфере. Границы биосферы. Функциональные связи в биосфере.
4. Средообразующая роль живого вещества как важнейшего компонента биосферы. Разнокачественность форм жизни в биосфере.
5. Характеристика основных сред обитания живых организмов.
6. Круговорот веществ и энергии в биосфере.
7. Биогеохимические функции разных групп организмов, их специфика и различия.
8. Роль различных царств живых существ в трансформации вещества.
9. Место и роль человека в биосфере.
10. Техногенные формы воздействия человека на биосферу.
11. Экологические проблемы биосферы.
12. Влияние температуры на жизненные процессы организмов.
13. Особенности температурных адаптаций пойкилотермных организмов и гомойотермных организмов.
14. Специфика водно-солевого обмена у водных и наземных организмов.
15. Особенности газообмена организмов в водной и воздушной среде.
16. Экологическое значение света для организмов.
17. Комплексное воздействие факторов среды на организм.
18. Циркадные биологические ритмы: их механизм и общая характеристика.
19. Правило оптимума, его биологический смысл и роль в формировании экологической ниши.
20. Правило минимума, его значение в образовании ареалов.
21. Роль двух уровней адаптации в стратегии выживания вида.
22. Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида.
23. Типы пространственного распределения особей в популяции.
24. Интеграция особей в популяции, ее особенности и биологическое значение.
25. Значение разнокачественности внутривидовых структур для устойчивого функционирования популяции.
26. Принципы популяционного гомеостаза популяций.
27. Особенности регуляции плотности населения в популяции.
28. Возрастная и половая структура популяции.
29. Общая характеристика основных типов динамики численности популяции.
30. Экологические стратегии: специфика их проявления в конкретных условиях среды.
31. Основные факторы динамики численности популяции.
32. Биологические особенности динамики ценопопуляций.
33. Понятие о биоценозе. Трофическая структура биоценозов.
34. Видовая структура биоценоза.
35. Механизмы и специфика формирования трофических цепей и сетей питания.
36. Значение пространственной структуры биоценозов для повышения биологического разнообразия.
37. Экологические ниши, механизмы их образования.
38. Межвидовые отношения в биоценозах. Специфика взаимоотношения растений и животных.

39. Особенности взаимоотношений хищник – жертва и паразит – хозяин.
40. Роль конкуренции в поддержании оптимальной плотности видов в биоценозе.
41. Мутуализм, аменсализм, комменсализм как специфические формы взаимодействия организмов в биоценозе.
42. Динамика экосистем: особенности суточных и сезонных изменений в биоценозах.
43. Механизм формирования первичных и вторичных экологических сукцессий.
44. Вековые смены экосистем. Поддержание гомеостаза на уровне экосистем.
45. Проблемы создания аквакультур.
46. Синантропизация флоры и фауны.
47. Формирование и функционирование агроэкосистем. Особенности антропоэкосистем.
48. Мониторинг окружающей среды. Проблема сохранения биологического разнообразия.
49. Экологизация производства.
50. Экологическое образование и воспитание.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы УВО по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Методы геоэкологических исследований	Географической экологии	Нет	Внесение изменений не требуется (протокол № 12 от 26 мая 2021 г.)
Ландшафтоведение	Географической экологии	Нет	Внесение изменений не требуется (протокол № 12 от 26 мая 2021 г.)
Географическая экология	Географической экологии	Нет	Внесение изменений не требуется (протокол № 12 от 26 мая 2021 г.)
Геоэкология человека	Географической экологии	Нет	Внесение изменений не требуется (протокол № 12 от 26 мая 2021 г.)
Геоэкология города	Географической экологии	Нет	Внесение изменений не требуется (протокол № 12 от 26 мая 2021 г.)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

на _____ / _____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры географической экологии (протокол № _____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

К. Г. Н., доцент

(степень, звание)

(подпись)

Н.В. Гагина

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

К. Г. Н., доцент

(степень, звание)

(подпись)

Д.М. Курлович

(И.О. Фамилия)