

Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт
имени А.Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ
О.И. Родькин

2023

Регистрационный № УД-1339-23 /уч.



ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности:

6-05-0521-01 Экология

2023 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 6-05-0521-01-2023 от 18.05.2023г. и учебного плана специальности 6-05-0521-01 Экология Рег.№ 156-23/уч. от 07.04.2023

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.П. Голубев, профессор кафедры экологического мониторинга и менеджмента учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, доктор биологических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.В. Алехнович, ведущий научный сотрудник лаборатории гидробиологии Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси, кандидат биологических наук, доцент;

О.А. Бодиловская, доцент кафедры общей биологии и генетики учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой экологического мониторинга и менеджмента учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

(протокол № 9 от 24.04. 2023г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

(протокол № 9 от 31.05. 2023г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий учебно-методический комплекс предназначен для студентов I курса факультета экологической медицины УО МГЭИ им. А.Д.Сахарова. Он находится в рамках Экологического модуля «Общая экология» и составлен на основе образовательного стандарта ОСВО для специальности 6-050521-01 Общая экология и учебных планов учреждения образования по специальности 1- 33 01 05 Медицинская экология.

В учебном плане факультета экологической медицины УО МГЭИ им. А.Д.Сахарова содержание настоящего курса тесно связано с учебными дисциплинами специализации 1-33 01 05 «Общэкологического модуля» «Прикладная экология» и «Экология человека».

Общая экология – учебная дисциплина, отвечающая принципам комплексного университетского образования. В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются теоретические и методологические основы взаимоотношений организмов со средой своего обитания, изменения в природной среде, происходящие под влиянием естественных процессов и антропогенного воздействия, последствия загрязнения природной среды и истощения природных ресурсов, основные глобальные проблемы состояния окружающей среды.

Общая экология является научной основой разработки мероприятий по охране, воспроизводству и рациональному использованию биологических ресурсов, снижению отрицательных последствий деятельности человека на биосферу в целом.

Изучение дисциплины способствует формированию следующих компетенций (БПК-14): применять данные системы мониторинга окружающей среды и природно-ресурсных кадастров для оценки экологического состояния компонентов окружающей среды.

В ходе изучения дисциплины студенты знакомятся с основными концепциями, законами и принципами экологии, которые определяют структуру и функционирование экологических систем разного уровня организации. Предусматривается изучение закономерностей трансформации вещества и энергии в экологических системах, основ популяционной экологии, внутривидовых и межвидовых взаимоотношений в биоценозах, вопросов биологического разнообразия, стабильности и устойчивости экосистем.

Изучение материала проводится на основе системного, синергетического и биоэнергетического подходов. Основное внимание уделяется законам и механизмам, определяющим устойчивость и развитие экосистем разного уровня. Кратко освещаются ключевые проблемы взаимоотношений человека и природы на современном этапе развития цивилизации. Полученные знания позволят студентам воспринимать окружающий мир как целостную иерархическую систему, развивающуюся в соответствии с объективными законами природы.

Это будет способствовать формированию у студентов экологического мышления, позволяющего понять место человека в окружающей среде, его

ответственность за судьбу биосферы и обеспечение ее экологической безопасности.

Целью дисциплины является усвоение студентами современных научных знаний о биосистемах и их взаимодействии со средой, основных законов и принципов экологии.

В **задачи** дисциплины входит овладение основными понятиями общей экологии; усвоение законов структурной и функциональной организации надорганизменных биосистем; получение знаний о современных глобальных и региональных экологических проблемах и понимание причин их возникновения; определение роли человека в обеспечении стабильного функционирования популяций, экосистем, биосферы.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- основные понятия, законы структурной и функциональной организации надорганизменных биосистем;
- современные глобальные и региональные экологические проблемы и причины их возникновения;
- роль человека в обеспечении стабильного функционирования популяций, экосистем, биосферы.

уметь:

- использовать основные законы экологии в практической деятельности;
- использовать экологические методы исследования в природных и искусственных биосистемах;
- давать оценку состояния природных экосистем и прогнозировать их изменения под воздействием антропогенных факторов;
- использования теоретических знаний по общей экологии практической и природоохранной деятельности.

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения, реализуемые на лекционных и семинарских занятиях;
- компетентный подход, реализуемый на лекциях, семинарских занятиях и при организации самостоятельной работы студентов;
- рейтинговая система оценки знаний.

Среди эффективных педагогических методик и технологий, которые способствуют вовлечению студентов в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения разнообразных задач, следует выделить следующее:

- технологии проблемно-модульного обучения;
- моделирование проблемных ситуаций и их решение.

Требования к организации самостоятельной работы студентов:

самостоятельная работа осуществляется в виде аудиторных и

внеаудиторных форм. Материалы, помогающие студенту в организации самостоятельной работы, включают:

- учебную программу дисциплины;
- учебную литературу (курс лекций и семинарских занятий, справочные материалы);
- задания для самостоятельной работы студентов.

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового контроля по темам и разделам курса. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Изучение учебной дисциплины Общая экология будет способствовать формированию следующих компетенций: применять теоретические основы общей и прикладной экологии, анализировать влияние окружающей среды на здоровье организма (БПК-2).

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины, составляет 108 часов. Из них 56 аудиторных часов. Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 20 часов, семинарские занятия – 36 часов.

Форма получения образования – очная (дневная).

Форма текущей аттестации – зачет в 1 семестре.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Предмет и основные задачи экологии. Экология как наука о взаимоотношениях организмов и среды. Место экологии среди других наук и ее связь с ними. Важнейшие этапы развития экологии. Основные концепции экологии. Связь экологии и охраны природы. Значение экологии для человечества. Основные методы экологических исследований.

2. Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы среды и их классификация. Общие закономерности влияния экологических факторов на организм. Концепция лимитирующих факторов, закон минимума Ю.Либиha. Закон толерантности Шелфорда. Классификация видов по отношению к факторам среды. Виды-индикаторы. Воздействие важнейших факторов среды на организмы.

3. Основы экологической биоэнергетики. Энергоемкость основных групп органических соединений. Метаболические траты организмов и их зависимость от массы тела и температуры. Энергетический баланс организмов и методы расчета его компонентов.

4. Основы популяционной экологии. Понятие о популяции как об одном из важнейших уровней организации биологических систем. Численность и биомасса популяций и методы их определения. Типы структуры популяций – пространственная, размерная, возрастная. Возрастные пирамиды.

5. Динамика численности популяций. Рождаемость и смертность в популяциях. Типы смертности. Экспоненциальный и логистический рост численности популяций. Механизмы регуляции численности популяций, положительные и отрицательные обратные связи. Емкость среды.

6. Структура и функционирование биогеоценозов. Основные компоненты биогеоценозов – продуценты, консументы и редуценты. Их основные таксономические группы. Фотосинтез как основа существования биосферы. Пищевые сети и трофические уровни в наземных и водных экосистемах. Пастбищные, детритные и паразитические пищевые цепи.

7. Трансформация вещества и энергии в биогеоценозах. Биологическая продуктивность биогеоценозов. Первичная, вторичная и конечная продукция биогеоценозов и методы ее расчета. Трансформация вещества и энергии в биогеоценозах. Экологические правила трофических цепей.

8. Экологическая ниша. Понятие экологической ниши. Мерность и ширина ниш у эврибионтных и стенобионтных видов. Специализированные и неспециализированные виды. Перекрывание ниш. Влияние внутривидовой и межвидовой конкуренции на широту ниши. Ширина ниш и видовое разнообразие сообществ.

9. Структура и функции биосферы Земли. Понятие биосферы в трактовке В.И. Вернадского. Биосфера, ноосфера и техносфера. Структура и основные функции биосферы. Пространственные границы биосферы Земли. Значение биосферы в биогенном круговороте основных химических элементов – кислорода, углерода и азота. Влияние человека на биогенные круговороты и их экологические последствия.

10. Основные биомы биосферы. Водные биомы – открытый океан, шельфовые зоны, коралловые рифы, гидротермальные источники. Наземные биомы – тундра, тайга, широколиственные леса, степи, пустыни, тропические леса. Биологическая продуктивность отдельных биомов и биосферы в целом. Использование биологической продуктивности биосферы человеком.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(ДНЕВНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Предмет и основные задачи экологии	2		2				Дискуссия
2.	Взаимоотношения организма и среды	2		4				Индивидуальный опрос, защита рефератов
3.	Основы экологической биоэнергетики	2		4				Индивидуальный опрос, проведение коллоквиума
4.	Основы популяционной экологии	2		4				Индивидуальный опрос
5.	Динамика численности популяций	2		4				Индивидуальный опрос, проведение коллоквиума
6.	Структура и функционирование биогеоценозов	2		4				Индивидуальный опрос, защита рефератов
7.	Трансформация вещества и энергии в биогеоценозах	2		4				Индивидуальный опрос
8.	Экологическая ниша	2		4				Индивидуальный опрос, проведение коллоквиума
9.	Структура и функции биосферы Земли	2		2				Индивидуальный опрос, защита ре-

								фератов
10	Основные биомы биосферы	2		4				Дискуссия, контрольная работа
	Всего часов	20		36				Зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Инновационные подходы и методы к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса будет использоваться метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), который предполагает:

- приобретение студентом знаний и умений для решения практических задач;
- анализ ситуации, используя профессиональные знания, собственный опыт, дополнительную литературу и иные источники.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Маврищев, В.В. Экология: учебник для студентов учреждений высшего образования. / В.В. Маврищев. – Минск: Вышэйшая школа, 2020. – 524 с.
2. Федорук, А.Т. Экология; учебное пособие /А.П. Федорук. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 462 с.
3. Голубев, А.П. Основы количественной экологии / А.П. Голубев. – Минск: МГЭИ им. А.Д. Сахарова. 2007. –

Дополнительная

4. Бигон, М. Экология. Особи, популяции, сообщества / М.Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. - М.: Мир. 1989. Т 1, - 667 с., Т 2. 477 с.
5. Розенберг, Г.С. Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии / Г.С. Розенберг, Д.П. Мозговой, Д.Б. Гелашвили. Самара. 2000.
6. Реймерс, Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы / Н.Ф. Реймерс. М.: Россия молодая. 1994.

Критерии оценок результатов учебной деятельности, рекомендуемые средства диагностики

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по данной дисциплине можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- защита подготовленного студентом реферата;
- проведение коллоквиума;
- устные опросы;
- письменные контрольные работы по отдельным темам курса;
- зачет

При оценке результатов учебной деятельности используется десяти-балльная система оценки, рекомендуемая Министерством образования Республики Беларусь.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Основы экологической энергетики. Методы определения энергоемкости органических соединений
2. Энергетический баланс организмов и способы расчета его компонентов.
3. Температурная зависимость скорости биологических процессов, важнейшие способы ее математического описания
4. Правило суммы эффективных температур
5. Численность популяций и основные методы ее определения
6. Рождаемость и смертность в популяциях и способы их расчета
7. Важнейшие типы роста численности популяций и способы их расчета
8. Межвидовые взаимоотношения в биогеоценозах и их математические модели
9. Статические демографические таблицы и способы расчета по ним демографических показателей.
10. Когортные демографические таблицы и способы расчета по ним демографических показателей
11. Методы расчетов показателей многолетней динамики численности популяций
12. Методы расчета первичной продукции популяций автотрофных организмов.
13. Методы расчета продукции популяций гетеротрофных организмов.
14. Трансформация вещества и энергии в биогеоценозах
15. Экологические правила трофических цепей
16. Видовое разнообразие биогеоценозов и методы его количественной оценки
17. Устойчивость биогеоценозов и его основные критерии
18. Информационные методы в экологии

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название Кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ¹
Нет согласований			

Зав. кафедрой экологического мониторинга
и менеджмента

С.Е.Головатый

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы УВО