

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан Геологического факультета
академик

_____ /Д.Ю.Пушаровский/

«__» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы биологии и экологии

Автор-составитель:

д.б.н., проф. кафедры общей экологии биологического факультета Юзбеков А.К.

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:
Экологическая геология

Форма обучения:
Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, _____)

Москва 2019

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы биологии и экологии» разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (программы бакалавриата, магистратуры, реализуемые последовательно по схеме интегрированной подготовки) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Годы приема на обучение 2018.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Современные проблемы биологии и экологии» является получение студентами базовых теоретических знаний о наиболее актуальных проблемах биологии и экологии, об эффективных методах и способах их решения, приобретение необходимых навыков и компетенций.

Задачи: формирование у студентов представления о современных проблемах биологии и экологии, стоящих перед обществом; ознакомление с наиболее современными подходами к решению проблем биологии и экологии на национальном и глобальном уровнях; формирование у студентов понимания значимости знаний и умений по дисциплине в практической деятельности; стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – базовая часть, обязательная дисциплина, курс – II, семестр – 4.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

освоение дисциплин «Физика», «Общая химия».

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Экология» и «Основы геоэкологии».

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

УК-5.Б Способность в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания.

ОПК-4.Б Способность применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: современные проблемы и перспективные направления развития биологии и экологии, правовые механизмы охраны природы.

Уметь: анализировать данные информационных систем о проблемах и достижениях в области биологии и экологии.

Владеть: методами анализа информации в области решения актуальных проблем биологии и экологии.

4. Формат обучения лекционные и семинарские занятия.

5. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа),

в том числе:

13 академических часов – занятия лекционного типа;

13 академических часов – занятия семинарского типа;

46 академических часов – самостоятельная работа студентов, из них **10** часов – мероприятия промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

В курсе «Современные проблемы биологии и экологии» рассматриваются следующие проблемы:

– проблемы и достижения генетики, включая геном человека, трансгенные организмы;

– перспективы развития клеточной теории;

– глобальные экологические проблемы, включая парниковый эффект, кислотные дожди, разрушение озонового слоя, уничтожение тропических лесов, опустынивание земель, проблемы Мирового океана;

– вопросы биологической эволюции, ее причины и доказательства;

– видовое разнообразие организмов и проблемы его сохранения;

– антропогенное загрязнение различных экологических сред;

– проблемы экологии человека, включая демографический взрыв и его экологические последствия, влияние экологических факторов на здоровье населения;

– глобальные и региональные правовые механизмы охраны природы.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
<u>Тема 1.</u> Введение. Общие представления о биосфере.	2	2	-	2	
<u>Тема 2.</u> Геном человека: достижения и перспективы.	14	2	4	6	Презентация 8 часов
<u>Тема 3.</u> Трансгенные организмы – мифы и реальность.	6	1	1	2	Подготовка к устному опросу 4 часа
<u>Тема 4.</u> Клеточная теория.	5	1	1	2	Подготовка к устному опросу 3 часа
<u>Тема 5.</u> Биологическая эволюция – ее доказательства, факторы и движущие силы.	5	1	1	2	Подготовка к устному опросу 3 часа
<u>Тема 6.</u> Глобальные экологические проблемы и их причины.	12	2	2	4	Презентация 8 часов
<u>Тема 7.</u> Проблема сохранения биоразнообразия.	5	1	1	2	Подготовка к устному опросу 3 часа
<u>Тема 8.</u> Антропогенное загрязнение биосферы.	6	1	1	2	Подготовка к устному опросу 4 часа
<u>Тема 9.</u> Проблемы экологии человека.	5	1	1	2	Подготовка к устному опросу 3 часа
<u>Тема 10.</u> Правовые механизмы охраны природы.	2	1	1	2	
Промежуточная аттестация – <u>зачет</u>	10				10 часов
Итого:	72	13	13	26	46

Содержание разделов дисциплины:

Тема 1. Введение. Общие представления о биосфере.

Предмет, задачи и структура курса. Основные определения и понятия. Общее определение биосферы как особой оболочки земной коры. Биосфера как гигантская система жизнеобеспечения. Создание учения о биосфере В.И. Вернадским. Биология в жизни современного человека. Основные законы экологии. Взаимодействие человека и природы.

Тема 2. Геном человека: достижения и перспективы.

Основные понятия. Первичная структура нуклеиновых кислот. Структура ДНК и РНК. Структура белков, их функции. Основы репликации. Транскрипция ДНК. Генетический код. Трансляция генетического кода. Упаковка генетического материала. Организация генов. Регуляция экспрессии генов. Клеточный цикл. Генная инженерия: клонирование генов. Мутации и изменения генотипа. Наследственные болезни. Расшифровка генома человека.

Тема 3. Трансгенные организмы – мифы и реальность.

Этапы получения трансгенного организма. Получение качественно новых продуктов на основе трансгенных растений. Использование трансгенных организмов в производстве лекарственных препаратов. Трансгенные растения для решения экологических проблем.

Тема 4. Клеточная теория.

Основные положения клеточной теории на современном этапе развития биологии. Стволовые клетки животных и растений. Меристемы растений и процессы дифференцировки клеток. Биотехнологическое направление в медицине и клеточные технологии. Использование стволовых клеток человека в современной медицине.

Тема 5. Биологическая эволюция – ее доказательства, факторы и движущие силы.

Учение Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора». Причины протекания биологической эволюции: наследственность, изменчивость и естественный отбор. Доказательства эволюции: наблюдаемая эволюция; эволюционное дерево; палеонтологические доказательства.

Тема 6. Глобальные экологические проблемы и их причины.

Причины и типы экологических кризисов. Глобальные экологические проблемы современности (парниковый эффект, кислотные дожди, разрушение озонового слоя, уничтожение тропических лесов, опустынивание земель, сокращение видового разнообразия, проблемы Мирового океана). Влияние урбанизации на биосферу. Экологическая оценка состояния современной природной среды.

Тема 7. Проблема сохранения биоразнообразия.

Видовое разнообразие организмов разного размера. Видовое разнообразие организмов океана и суши. Оценка общего числа видов на Земле. Современный кризис биоразнообразия и его причины. Природные и антропогенные факторы, влияющие на биоразнообразие. Нарушенность естественных экосистем в мире. Принципы и подходы к

сохранению биоразнообразия. Основные стратегии сохранения и восстановления биоразнообразия. Биоиндикация и биомониторинг.

Тема 8. Антропогенное загрязнение биосферы.

Воздействие человека на биосферу: загрязнение различных экологических сред. Загрязнение атмосферы. Основные загрязнители, их классификация. Загрязнение водоемов и почв. Накопление в биосфере токсичных и радиоактивных веществ. Стандарты качества окружающей природной среды. ОВОС, экологическая экспертиза. Плата за загрязнение окружающей природной среды. Экологический мониторинг окружающей среды.

Тема 9. Проблемы экологии человека.

Возникновение человека и расселение его по планете. Рост человеческих популяций. Рождаемость и половозрастные пирамиды. Уравнение роста населения. Демографический потенциал. Причины и последствия демографического взрыва. Проблемы перенаселенности Земли. Влияние антропогенных загрязнителей биосферы на здоровье населения.

Тема 10. Правовые механизмы охраны природы.

Современное природоохранное законодательство в России. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды»: основные положения и практика применения. Характеристика законодательства об особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды. Основные международные конвенции и соглашения в области охраны природы.

Методические указания для обеспечения самостоятельной работы студентов

Рекомендации по видам самостоятельной работы студентов.

Для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- выписки из текста.

Для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);
- повторная работа над учебным материалом (учебником, дополнительной литературой);
- составление плана и тезисов ответа;
- составление таблиц для систематизации учебного материала;
- ответы на контрольные вопросы.

Для формирования умений:

- подготовка презентации.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине(модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Для проведения текущего контроля успеваемости в ходе семестра проводятся устные опросы; подготовка каждым студентом двух презентаций.

Примерный перечень вопросов для проведения устного опроса

1. Функциональные элементы биосферы.
2. Этапы получения трансгенного организма.
3. Какие растения устойчивы к вирусным и бактериальным заболеваниям?
4. Животные – доноры белков и ферментов.
5. Сущность генной инженерии.
6. Что такое генетический код?
7. Синтез ДНК и теломераза.
8. В чем заключаются мутации генотипа?
9. Примеры использования стволовых клеток человека.
10. Примеры адаптации растений к экстремальным факторам среды.
11. Что такое экологический кризис?
12. Какова современная величина антропогенных эмиссий углекислого газа в атмосферу?
13. Какова причина современного потепления климата?
14. Что относится к негативным последствиям изменения климата?
15. Что происходит с озоновым слоем в последние десятилетия?
16. Какие биологические виды вымерли в связи с охотничьим промыслом?
17. Каковы последствия увеличения численности населения?
18. Последствия влияния урбанизации на биосферу.
19. Как экология влияет на здоровье населения?
20. Основные отличия переработки бытовых отходов в России и за рубежом.
21. Проблема ввоза и переработки отработанного ядерного топлива.
22. Основные доказательства биологической эволюции.

Темы презентаций

1. Основные этапы развития генетики и геномики.
2. Гены и окружающая среда.
3. Трансгенные растения для решения экологических проблем.
4. Проект «Геном Человека».
5. Проблемы клонирования животных.
6. Озоновый слой атмосферы и опасность его разрушения.
7. Парниковый эффект, механизм возникновения и возможные последствия.
8. Проблемы и причины кислотных дождей.
9. Проблема опустынивания: распространение, факторы, стратегии.
10. Загрязнение Мирового океана и его экологические последствия.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для промежуточной очной аттестации:

1. Антропогенное воздействие на живые системы.
2. Структура ДНК и РНК.
3. Структура белков, их функции.
4. Наследственные болезни.
5. Расшифровка структуры генома человека.
6. Генная инженерия: клонирование генов.
7. Трансгенные организмы и их применение.
8. Стволовые клетки животных и растений.
9. Клеточные технологии.
10. Демографический взрыв и его экологические последствия.
11. Глобальная продовольственная проблема; причины возникновения и пути решения.
12. Причины кризиса биоразнообразия и стратегия его решения.
13. Формы организации ООПТ и решаемые ими задачи.
14. Парниковый эффект и глобальное потепление климата.
15. Роль лесов в сохранении биосферы.
16. Проблема «озоновых дыр» и пути ее решения.
17. Причины и негативные следствия современной эвтрофикации водной среды.
18. Причины, масштабы и меры по борьбе с опустыниванием.
19. Причины, масштабы и последствия уничтожения тропических лесов.
20. Загрязнение вод Мирового океана.
21. Загрязнение водоемов и почв.
22. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды»: основные положения.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: современных проблем и перспективных направлений развития биологии и экологии	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: анализировать данные информационных систем о проблемах и достижениях в области биологии и экологии	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное умение анализировать информацию в области проблем биологии и экологии
Владения: методами анализа информации в области решения актуальных проблем биологии и экологии	Навыки владения методами анализа отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированные навыки использования методов анализа информации	Владение методами анализа информации в области проблем биологии и экологии

8. Ресурсное обеспечение:

Литература

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

– основная литература:

1. Гордиенко В.А. Экология: базовый курс для студентов небиол. специальностей / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. – СПб.: Лань, 2014. – 633с.
2. Рис Э. Введение в молекулярную биологию: От клеток к атомам / Э.Рис, М. Стернберг; Пер. с англ. под ред. Ю.С. Лазуркина, В.А.Ткачука. – М.: Мир, 2002. – 141 с.
3. Фридман В.С. Глобальный экологический кризис: по материалам курса лекций «Охрана природы: биол. основы, имитац. модели, соц. прил.» / В.С. Фридман. – М.: URSS: ЛЕНАНД, 2017. – 442 с.

– дополнительная литература:

1. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера / В.И.Вернадский. – М.: Айрис-пресс, 2003. – 573 с.
2. Гиляров А.М. Экология биосферы (учебное пособие) / Гиляров А.М. – М.: Издательство Московского университета, 2016. – 160 с.
3. Глазко В.И. Экология XXI века. Словарь терминов: справ.-энцикл. лит. / В.И. Глазко. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 990 с.
4. Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир: В 2 т. / Пер. с англ. М.В.Зубкова и др. – М.: Мир, 1993. Т.1 – 424 с., Т.2 – 336 с.
5. Тарантул В.З. Геном человека: Энцикл., напис. четырьмя буквами / В.З.Тарантул. – М.: Яз. славян. культуры, 2003. – 389 с.
6. Трансгенные растения: достижения и проблемы биобезопасности: Лекция для студентов биол. специальностей / Г.А. Воробейков. – СПб.: ТЕССА, 2004. – 80с.

Б) Интернет ресурсы:

1. Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>
2. Глобальные экологические проблемы
<http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/globalnye-ekologicheskie-problemy.html>
3. Научная электронная библиотека: Российские академические журналы(elibrary.RU)
URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
4. Образовательный сайт «Биология и медицина» URL: <http://www.medbiol.ru>

В) Материально-техническое обеспечение: компьютер, проектор для демонстрации слайдов.

9. Язык преподавания

Русский.

10. Преподаватели

Доктор биологических наук, профессор кафедры общей экологии биологического факультета МГУ, профессор Юзбеков Ахмед Кадималиевич.

11. Автор программы

Доктор биологических наук, профессор кафедры общей экологии биологического факультета МГУ, профессор Юзбеков Ахмед Кадималиевич.