

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Одобрено на заседании

Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ

протокол от 25.08.2025 г. № 25.8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биоэкология растений, животных и микроорганизмов

название дисциплины

для студентов направления подготовки

06.03.01 Биология

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

- изучение популяций и сообществ организмов как биологических систем, обладающих специфическими свойствами и экологическими характеристиками;

Задачи изучения дисциплины:

- рассмотреть классификацию экологических факторов и их влияние на сообщества живых организмов;
- расширить знания студентов о механизмах гомеостаза популяций живых организмов, регуляции численности, а также модифицирующих и регулирующих факторах в биоценозе.
- рассмотреть состав, структуру, динамику популяций животных и растений, общие принципы популяционного гомеостаза, структуру и динамику сообществ организмов и экосистем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений и относится к дисциплинам по выбору;

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Ботаника», «Химия», «Общая биология».

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Радиобиология», «Экологическая токсикология», «Социальная экология и экология человека»

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций*</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-2	способность формулировать задачу исследования, адекватно задаче выбирать объект и использовать современные методы исследования, выбирать диагностически значимые показатели	З-ПК-2 Знать: современные концепции и направления развития научных знаний в своей профессиональной области, современные методы исследований У-ПК-2 Уметь: формулировать задачу исследования, исходя из поставленной цели, подбирать объекты исследования и значимые показатели В-ПК-2 Владеть: методами сбора информации, подбора объектов и методов исследования в своей профессиональной области

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
Экологическое воспитание	формирование бережного отношения к природе и окружающей среде (B9)	развитие экологической культуры через учебные задания исследовательского характера, подготовку рефератов, докладов, презентаций, эссе, научно-образовательных проектов экологической направленности; содействие развитию экологического мышления через изучение последствий влияния человека на окружающую среду.
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование исследовательского и критического мышления, культуры умственного труда (B16)	формирование навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания, организацию самостоятельной работы обучающихся.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

1. Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с выдающимися учеными и ведущими специалистами отраслей.
2. Участие в студенческих научно-практических конференциях, олимпиадах по экологии и природоохранной деятельности.
3. Поддержка и развитие объединений обучающихся занимающихся экологическим волонтерством.

5. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа.

5.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Вид работы	Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам)		
	Очная		
	Семестр		
	2		Всего
	Количество часов на вид работы:		
Контактная работа обучающихся с преподавателем			
Аудиторные занятия (всего)	16		16
В том числе:			
<i>практические занятия</i>	16		16
Промежуточная аттестация			
В том числе:			
<i>зачет</i>	3		3
<i>экзамен</i>			
Самостоятельная работа обучающихся			
Самостоятельная работа обучающихся	92		92

(всего)			
В том числе:			
<i>проработка учебного (теоретического) материала</i>	30		30
<i>подготовка ко всем видам контрольных испытаний текущего контроля успеваемости (в течение семестра)</i>	30		30
<i>подготовка ко всем видам контрольных испытаний промежуточной аттестации (по окончании семестра)</i>	32		32
Всего (часы):	108		108
Всего (зачетные единицы):	3		3

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

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Общая трудоёмкость всего (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Аудиторные учебные занятия		СР	
			Лек	Пр		
1.	Раздел 1 Популяционная структура вида	43		3	40	
1.1.	Тема 1.1. Структура популяции	21		1	20	Устный опрос, доклады, контрольная работа (8 нед)
1.2.	Тема 1.2. Статические и динамические показатели популяции	22		2	20	
2.	Раздел 2. Динамика популяций	46		6	40	
2.1	Тема 2.1 Экологические характеристики популяций	46		6	40	Устный опрос, доклады, контрольная работа (8 и 16 нед)
3	Раздел 3 Трофическая структура биоценозов	35		7	28	
3.1.	Тема 3.1 Пищевые сети	17		5	14	Устный опрос, доклады, контрольная работа (16 нед)
3.2.	Тема 3.2 Биологическая продуктивность биоценозов	18		2	14	
	всего	108		16	92	

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс
Не предусмотрен

Практические/семинарские занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1 Популяционная структура вида	
1.1.	Тема 1.1. Структура популяции	Подвид. Географические популяции. Экологические популяции. Субпопуляции. Биологические расы. Популяционная структура вида у растений.
1.2.	Тема 1.2. Статические и динамические показатели популяции	Зависимость численности от плодовитости и смертности. Средняя и удельная плотность популяции. Физиологическая и экологическая рождаемость. Экологическая и минимальная смертность.
2	Раздел 2. Динамика популяций	
2.1	Тема 2.1 Экологические характеристики популяций	Кривые численности популяции. Модели популяционного роста. Монокарпические и поликарпические виды. Моноциклические и полициклические виды. Растущие, стабильные и сокращающиеся популяции. Экологические стратегии и типы динамики численности. Регуляция численности популяций.
3	Раздел 3 Трофическая структура биоценозов	
3.1	Тема 3.1 Пищевые сети	Пищевые цепи биоценоза. Трофические уровни. Закономерности трофического оборота в биоценозе. Правило биотического усиления
3.2	Тема 3.2 Биологическая продуктивность биоценозов	Продуктивность текущая и общая. Расход потребленной животными энергии. Вторичная продуктивность

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Николайкин Н.И. Экология: Учеб. для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 2-изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2006. – 624 с. Экземпляры: - 29 экз.
2. Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник / М. В. Буторина, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов и др. ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин. - М. : Логос : Университетская книга, 2006. - 520 с. : ил. – 10 экз..
3. Крышев И. И. Экологическая безопасность ядерно-энергетического комплекса России : науч. издание/ И. И. Крышев, Е. П. Рязанцев. -2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИздАТ, 2010. - 496 с. – 2 экз.
4. Володина Г.Б. Экология: материалы для подготовки к тестированию. Словарь. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 80 с. [Электронный ресурс] - <http://window.edu.ru/resource/177/47177>

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1	Разделы 1	ПК-2	Доклад с презентацией, устный опрос, контрольная работа (8 нед.), зачет
2	Раздел 2	ПК-2	Доклад с презентацией, устный опрос, контрольная работа (8 и

			16 нед.), зачет
3	Раздел 3	ПК-2	Доклад с презентацией, устный опрос, контрольная работа (8 и 16 нед.), реферат зачет
Промежуточный контроль			
4.	Раздел 1-3	ПК-2 знать, уметь, владеть	Зачетный билет

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

8.2.1. Зачет

а) типовые вопросы:

1. Популяционная экология. Понятие о популяции.
2. Популяционная структура вида.
3. Место популяции в иерархии биологических систем.
4. Особенности популяций у растений.
5. Пространственная структура популяций.
6. Типы пространственного распределения.
7. Пространственная дифференциация.
8. Оседлые животные. Участки обитания.
9. Особенности распределения в ценопопуляциях растений.
10. Номадные животные. Пространственная структура групп.
11. Биологические преимущества группового образа жизни.
12. Пространственные взаимоотношения особей в стадах и стаях.
13. Поддержание информационных контактов в популяциях.
14. Интеграция у территориальных животных. Внутрипопуляционные группировки: семьи, колонии, стаи, стада.
15. Иерархия и ранги.
16. Особенности интеграции в стадах и стаях.
17. Общие механизмы гомеостаза популяции.
18. Индивидуализация территории.
19. Факторы, определяющие место животного в иерархической структуре.
20. Роль иерархии в размножении
21. Модифицирующие и регулирующие факторы среды.
22. Типы популяционной динамики.
23. Понятия биоценоз, биоценология, биотоп, экологическая ниша. Размеры биоценоза.
24. Особенности биоценоза как биологической системы.
25. Типы межвидовых отношений в биоценозе.
26. Оптимумы в распространении вида.
27. Факторы, влияющие на видовой спектр биоценоза.
28. Количественные соотношения видов в биоценозе. Доминанты и эдификаторы. Факторы, влияющие на соотношение видов.
29. Пищевые цепи и сети.
30. Экологические пирамиды.
31. Циклические изменения в сообществах.
32. Законы и правила саморегуляции биоценозов.
33. Продуктивность экосистем.
34. Первичные сукцессии.
35. Вторичные сукцессии.
36. Незрелые и климаксные сообщества.
37. Круговороты биогенов. Закон биогенной миграции атомов.
38. Быстрые и медленные обменные процессы в экосистемах.

39. Особенности круговоротов основных биогенов.
40. Основные экосистемы Земли: наземные экосистемы.
41. Водные экосистемы.
42. Искусственные экосистемы на примере агроэкосистем.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Критериями оценки является:

- 1) правильность, полнота и логичность построения ответа;
- 2) умение оперировать специальными терминами;
- 3) использование в ответе дополнительного материала;
- 4) умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, приводить примеры;

в) описание шкалы оценивания:

Допуск к зачёту по дисциплине осуществляется при количестве баллов более 35. Зачёт студент получает при наборе общей суммы баллов свыше 60.

Оценку «зачтено» получают следующие студенты:

- получившие положительную оценку за ответы во время устного опроса;
- получившие оценку «зачтено» за ответы на тестовые задания текущего контроля;
- давшие правильный (полный, логичный, с употреблением соответствующей терминологии и примерами) устный ответ на вопросы к зачету.

Оценку «не зачтено» получают следующие студенты:

- пропустившие практические занятия без уважительной причины;
- получившие неудовлетворительные оценки за ответы во время устного опроса;
- давшие неполный, нелогичный устный ответ на вопросы к зачету, не владеющие соответствующей терминологией.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Ответ оценивается по следующим критериям:

- правильность, полнота и логичность построения ответа;
- умение оперировать специальными терминами;
- использование в ответе дополнительного материала;
- умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом;

8.2.2. Контрольная работа

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Контрольная работа № 1 вариант 1

1. Дайте определение понятию вид.
2. Дайте определение понятию экологическая популяция.
3. Дайте определение понятию численность популяции.
4. Дайте определение понятию рождаемость.
5. Дайте определение понятиям прирост популяции, темп роста популяции.
6. Перечислите особенности популяции как биологической системы.
7. Дайте определение понятию подвид.
8. Дайте определение понятию субпопуляция.
9. Дайте определение понятию плотность популяции.
10. Дайте определение понятию смертность.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Контрольные работы проводятся 2 раза в семестр на модульных неделях по расписанию, устанавливаемому деканатом. Они проводятся в форме тестов или иным виде по выбору преподавателя с учетом объема изученного материала по курсу.

Оценивание студента проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Студенту, пропустившему по уважительной причине контрольную модульную работу, предоставляется возможность отработки. Отработать занятие можно по согласованию с преподавателем в четко установленные сроки в соответствии с графиком консультаций преподавателя, который имеется на кафедре и на официальном сайте кафедры.

Оценивается степень усвоения теоретических знаний по следующим критериям: правильность, полнота и логичность письменного ответа, способностью проиллюстрировать ответ примерами.

в) описание шкалы оценивания:

Максимальный балл за контрольную работу – 20. Каждый вопрос оценивается в 2 балла.

8.2.3. Устный опрос

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Оценочные средства представлены тематикой и вопросами, разработанными для обсуждения на семинарских занятиях.

Тема: Популяционная структура вида

1. Дать определения понятиям вид, подвид, популяция, географическая популяция, экологическая популяция, субпопуляция.
2. Охарактеризовать свойства популяций различного типа.
3. Привести свои примеры структурной цепочки: Субпопуляция → экологическая популяция → географическая популяция → подвид → вид для растений и животных.
4. Дать объяснение утверждению о том, что активное воздействие на вид в интересах человека возможно только на популяционном уровне. Привести примеры.
5. Дать характеристику пяти типам пространственного распределения особей в популяциях. Выделить основные типы.
6. Интенсивный и экстенсивный типы использования территории популяциями. Преимущества, недостатки и следствия.
7. Роль и размеры участка обитания у оседлых животных.
8. Структура популяций растений.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Устный опрос проходит в форме развернутой беседы – творческой дискуссии, основанной на подготовке всей группы по объявленной заранее теме при максимальном участии в обсуждении студентов группы. Как правило, один студент раскрывает один вопрос темы, давая наиболее полный ответ. Остальные делают дополнения, высказывают различные суждения и аргументацию, могут задавать вопросы друг другу и преподавателю. Преподаватель направляет ход дискуссии, обращая внимание на существующие научные проблемы обсуждаемой темы, предлагая студентам найти собственное их решение.

в) описание шкалы оценивания:

Максимальная оценка за устное выступление и работу на семинарском занятии – 2 балла.

2 балла – студент дает полный ответ на поставленный вопрос, речь его свободна и грамотна, конспект не зачитывается, а используется лишь как опорный, студент делает важные дополнения по существу других вопросов, значительно проясняющие отдельные аспекты, которые не являются повторами, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует знание источников, библиографии, различных точек зрения по изучаемой теме, умеет анализировать тексты, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи.

1 балл – студент неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допускает отдельные неточности, знает различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер, при ответе активно пользуется конспектом вплоть до его зачитывания.

8.2.4. Доклад с презентацией

а)

Примерные темы докладов:

1. Основные группы фотосинтезирующих организмов. Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов.
2. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление о потенциальной и реализованной нише.
3. Биотрофы и сапротрофы. Пищевые цепи выедания (пастбищные) и пищевые цепи разложения (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность. Пирамида продукций и пирамида биомасс.
4. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Первичная продукция разных наземных экосистем. Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем.
5. Значение почвы как особого биокостного тела. Полнота биотического круговорота. Особенности сукцессии наземных экосистем.
6. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличие водных экосистем от наземных. Вертикальная структура водных экосистем.
7. Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органического вещества. Детрит.
8. Континентальные водоемы. Олиготрофные и евтрофные водоемы. Антропогенное эвтрофирование водоемов.
9. Биологическая структура океана. Неритические и пелагические области. Зоны подъема вод. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана.
10. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости водных экосистем.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Доклад – устное выступление студента, являющееся результатом его самостоятельной подготовки по заранее полученной теме и в соответствии с требованиями к «Самостоятельной работе студентов».

Выступление во время доклада, как правило, рассчитано на 6-7 минут, не может превышать установленное время, должно строго соответствовать объявленной теме. Приветствуются доклады с дополнительным использованием презентаций и мультимедийной техники.

Во время выступления студент может использовать свободную речь близко к тексту доклада, однако вправе зачитывать подготовленный им текст, демонстрируя владение материалом. Речь должна быть четкая, громкая, выразительная и эмоциональная.

Обязательным элементов процедуры доклада является его обсуждение. Студентам группы предлагается задавать докладчику вопросы по теме доклада, что вправе сделать и преподаватель. В завершении возможна дискуссия.

в) описание шкалы оценивания:

Домашняя (внеаудиторная) подготовка доклада оценивается до 2-х баллов, выступление и ответы на вопросы до 2-х баллов. Итого за выполнение данного задания студент может получить до 4-х баллов.

Критерии оценки устного выступления.

2 балла (максимальная оценка) – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, легко воспринимается аудиторией, при ответе на вопросы выступающий демонстрирует глубину владения представленным материалом, ответы формулируются аргументировано, обосновывается собственная позиция в проблемных ситуациях.

1,5 балла – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, но обоснование сделанных выводов не достаточно аргументировано, неполно раскрыто содержание проблемы.

1 балл – выступающий передает содержание проблемы, но не демонстрирует умение выделять главное, существенное, выступление воспринимается аудиторией сложно, ответы на вопросы поверхностные, либо вызывают у докладчика затруднение. доклад краткий, поверхностный, несамостоятельный, докладчик не разбирается в сути вопроса, не может представить его в аудитории.

8.2.5. Реферат

а) Примерные темы рефератов:

1. Экосистема как совокупность свойств живых организмов и среда их обитания.
2. Классификация экосистем по пространственному масштабу.
3. Типы экосистем в зависимости от среды обитания.
4. Ярусность в экосистеме.
5. Видовые разнообразия в экосистемах.
6. Неорганические и органические компоненты экосистемы.
7. Биогеохимические циклы.
8. Экологическая сукцессия.
9. Экологические ниши.
10. Структура и динамика популяции.
11. Типы распределения особей в популяции.
12. Устойчивость и жизнеспособность популяции.

б) Критерии оценивания компетенций:

- правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- количество использованных литературных источников.

в) описание шкалы оценивания

Оценивание рефератов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с требованиями методических указаний, тема достаточно проработана, материал хорошо структурирован, количество используемой литературы не менее 5 источников.

Максимальное количество баллов 6. Каждый критерий оценивается в 2 балла.

8.2.6 Интерактивные методы

Интерактивные методы позволяют студентам в процессе обучения взаимодействовать между собой, включая преподавателя. Они соответствуют личностно-ориентированному подходу, предполагают коллективное, обучение в сотрудничестве. Преподаватель выступает в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для инициативы студентов.

Цель: понять взаимосвязь между событиями, анализировать, иметь свое мнение, стимулировать познавательную активность, сопоставлять новые факты и мнения с тем, что ранее изучено.

Задачи: научить аргументировать и толерантно вести диспут, глубже вникать в сущность новой темы, мысленно разделять материал на важнейшие логические части; осмыслению логики и последовательности в изложении учебного материала, к выделению в нем главных и наиболее существенных положений.

Интерактивные занятия проводятся в виде:

Рефлексия

Проводится на лекции и семинарском занятии. Как правило, в конце занятия, студентам предлагается проблемный вопрос по теме занятия, на который им необходимо дать письменный ответ в течение 10 минут, используя знания, полученные в ходе лекции, собственный кругозор и эрудицию.

Письменный ответ оценивается до 2-х баллов.

2 балла – студент понимает суть поставленной проблемы, дает развернутый ответ, где приводит свое собственное суждение или выбирает его из предложенных.

1 балл – студент в целом понимает суть вопроса, приводит свое собственное суждение, но не подтверждает его конкретными фактами, либо приведенные факты не раскрывают суть вопроса, не имеют к нему никакого отношения.

0 баллов – ответ отсутствует.

Мультимедийное занятие

Мультимедийное занятие является одной из форм интерактивного метода. На занятиях используются мультимедийные материалы, которые содержат короткие видео-лекции, перемежающиеся заданиями в виде теста. Студентам предлагается дать ответ на тестовое задание по ходу изучения материала.

Критерии оценки:

2 балла – ответ дан верно;

0 баллов – ответ дан не верно.

Проблемный семинар

Проводится в форме дискуссии. Особенностью проблемного семинара является сочетание «мозгового штурма» и «творческой дискуссии», индивидуальной и групповой работы, как на этапе подготовки, так и во время его проведения. На семинаре не только не запрещаются, но и приветствуются критические замечания и вопросы. Основой проблемного семинара является создание проблемной ситуации, которая ставится заблаговременно (не менее чем за 7-10 дней). Намечается то, что нужно получить в результате подготовки, тем самым формируется некоторое первичное представление о задачах и сути исследования. Студенты самостоятельно осуществляют поиск необходимых сведений по рассматриваемой теме, знакомятся с различными мнениями и вариантами предложений по ее решению.

Критерии оценивания:

- активность студента в семинаре;

- умение проводить «мозговой штурм»;
- умение грамотно и аргументировано излагать свои идеи во время дискуссии;
- подготовка к проблемному семинару (данные, сведения и мнения) по рассматриваемой теме.

в) описание шкалы оценивания:

«0-4» балла

Выполнение всех критериев является обязательным. Каждый критерий оценивается в 1 балл.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.
- Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.
- Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.
- Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:
 - контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
 - контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

Исключение: текущая аттестация в 8 семестре обучения по образовательным программам бакалавриата, в котором единственная контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 6 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 6 неделю учебного семестра.

- Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум**
Текущая аттестация	1-16	36 - 60% от максимума	60
Контрольная точка № 1	7-8	18 (60% от 30)	30
<i>Оценочное средство № 1.1</i>	3	60% от М1	М1
<i>Оценочное средство № 1.2</i>	5	60% от М2	М2
<i>Оценочное средство № 1.3</i>	7	60% от М3	М3
Контрольная точка № 2	15-16	18 (60% от 30)	30

Оценочное средство № 2.1	10	60% от Т1	Т1
Оценочное средство № 2.2	13	60% от Т2	Т2
Оценочное средство № 2.3	16	60% от ТУ	Т3
Промежуточная аттестация	-	24 – (60% от 40)	40
Экзамен	-		
ИТОГО по дисциплине		60	100

* - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
90-100	5- «отлично»/ «зачтено»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70--74		D	
65-69	3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64			
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала,

			допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине
--	--	--	--

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Степановских, А.С. Биологическая Экология / А.С. Степановских – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009.-791 с. – 10 экз.
2. Николайкин Н.И. Экология: Учеб. для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 2-изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2006. – 624 с. Экземпляры: - 29 экз.
3. Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник / М. В. Буторина, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов и др.; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин. - М.: Логос: Университетская книга, 2006. - 520 с. : ил. – 10 экз.
4. Нетрусов А.И. Экология микроорганизмов. [Электронный ресурс]. – Изд-во: Юрайт, 2015. http://www.biblio-online.ru/thematic/?12&id=urait.content.28FADBF7-23EA-4897-B892-9E1969CF3CEE&type=c_pub ЭБС «Юрайт»
5. Володина Г.Б. Экология: материалы для подготовки к тестированию. Словарь. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 80 с. [Электронный ресурс] - <http://window.edu.ru/resource/177/47177>
6. Коростелёва Л. А., Кощаев А. Г. Основы экологии микроорганизмов [Электронный ресурс]. Изд-во: Лань, 2013. – 240 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4872 ЭБС «Лань»

б) дополнительная литература:

1. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.Б. Ручин. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 352 с. – 3 экз.
2. А.К. Бродский. Общая экология: учеб. для студ. вузов. – М.: Академия, 2006. – 256 с. – 6 экз.
3. Г.В. Тягунов, Ю.Г. Ярошенко. Экология: учеб. для студ. вузов – 2-е изд., перер. И доп. – М.: Логос, 2006. - 504 с. – 5 экз. А.К. Бродский. Общая экология: учеб. для студ. вузов. – М.: Академия, 2006. – 256 с.
4. Крышев И. И. Экологическая безопасность ядерно-энергетического комплекса России: науч. издание/ И. И. Крышев, Е. П. Рязанцев. -2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИздАТ, 2010. - 496 с. – 2 экз.
5. Карпенков, С.Х. Экология [Электронный ресурс] / С.Х. Карпенков. - Москва: Логос, 2014. - 400 с. – ISBN 978-5-98704-768-2 http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe ЭБС IBOOKS
6. Городков А. В., Салтанова С. И. Экология визуальной среды [Электронный ресурс]. Изд-во: Лань, 2014. – 192 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4868 ЭБС «Лань»

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. www.merlot.org/merlot/materials.htm?category=2608&&sort.property=overallRating - MERLOT – Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching. Раздел «Biology»
2. www.nature.ru - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте журнала Nature.
3. www.viniti.msk.su/ - Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН).
4. Научная электронная библиотека: <http://eLIBRARY.RU>.
5. Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система. <http://e.lanbook.com>.
6. ЭБС Iqlib. <http://www.iqlib.ru>
7. ЭБС Консультант студента: <http://www.studentlibrary.ru>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении курса «Биоэкология микроорганизмов, растений и животных» необходимо руководствоваться дидактическими единицами, представленными в образовательном стандарте дисциплины и учебной программой, составленной согласно Стандарту.

Программа предусматривает:

Практические занятия: 16 часов (1 час в неделю).

Практические занятия призваны научить студентов разбираться в проблемных вопросах экологии, ориентироваться в специальной литературе, самостоятельно работать с литературными и электронными источниками, научиться осуществлять поиск информации, уяснять и уметь оценивать различные точки зрения.

Целью практических занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является: более глубокое знакомство с ключевыми теоретическими вопросами, изучаемыми на занятиях.

Основные задачи:

1) обретение навыков научно-исследовательской работы на основе анализа текстов источников и применения различных методов исследования; 2) выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу, включая библиографию и средства электронной информации (Интернет);

Организация деятельности студента:

В начале семестра студенты получают план семинарских занятий, список тем для подготовки к докладам, написанию рефератов, а также проведению занятий в интерактивных формах.

Для подготовки к занятиям необходимо пользоваться рекомендациями по оформлению рефератов и подготовки докладов.

Контрольные работы:

Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами.

Подготовка доклада к семинарскому занятию

Основные этапы подготовки доклада

- выбор темы;
- консультация преподавателя;

- подготовка плана доклада;
- работа с источниками и литературой, сбор материала;
- написание текста доклада;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
- выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем. Доклад может быть подготовлен как в печатной, так и в рукописной форме.

Технические требования к тексту доклада: шрифт 14, интервал 1,5, объем – 3 листа.

Текст доклада должен иметь титульный лист, оформленный в соответствии с образцом, имеющимся на кафедре, и содержать Ф.И.О. студента, Ф.И.О. преподавателя, название предмета, тему доклада, год выполнения, план доклада. Доклад должен содержать правильно оформленные ссылки на использованные источники и литературу.

Студент должен провести домашнюю репетицию устного выступления с докладом и удостовериться, что по времени доклад укладывается в отведенные для него 6-7 минут.

Домашняя (внеаудиторная) подготовка доклада оценивается до 2-х баллов, выступление и ответы на вопросы также до 2-х баллов (характеристика оценки устного выступления дана выше). Итого за выполнение данного задания студент может получить до 4-х баллов.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Требования к оформлению реферата:

Объем работы 10-15 страниц формата А4;

Шрифт Times New Roman 12-14 кегль;

Абзац, междустрочный интервал 1,5;

Поля: по 2 см со всех сторон

Печатный вариант реферата состоит из: титульного листа, содержания, основной части, выводов, списка использованных источников информации.

Пример оформления титульного листа:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
 филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
 образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Отделение биотехнологий

Реферат

Тема:

Выполнил: ФИО студент (ка) гр БИО- Б_

Проверил: должность, ученая степень и ФИО преподавателя

Обнинск 20__

Самостоятельная работа: 56 часов

Студенты самостоятельно прорабатывают материал по предложенным темам. Форма отчетности – конспект. Материал входит в вопросы промежуточного, текущего и итогового контроля.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, устному опросу, зачету. Она включает проработку лекционного материала - изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций, конспектирование монографий и научных статей по темам семинарских занятий.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к семинарским занятиям должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (т.е. создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных, значимых мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение проблемных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые содержат и доказательства).

Конспекты лекций и научной литературы в обязательном порядке проверяются преподавателем либо во время семинарского занятия, либо во внеаудиторное время (по усмотрению преподавателя).

За конспект студент может получить от 0,5 до 2-х баллов.

Итоговый контроль: зачет

- Вопросы к зачету выдаются студентам в электронном и распечатанном виде в начале семестра.

Подготовка к экзамену требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, именах, характеристиках отдельных событий. Как правило, при подготовке к экзамену используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешенном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

аудитория для лекционных занятий на 30 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном.

Оборудование:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий

Доска меловая 1 шт.

Проекционный экран

Мультимедийный проектор

Ноутбук

Стол преподавателя – 1 шт.,

Стол двухместный – 8 шт.,

Стулья – 18 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Pro

Kaspersky Endpoint Security

Adobe Reader DC

Google Chrome

14. Иные сведения и (или) материалы

14.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Компетентностный подход при освоении дисциплины реализуется через использование в учебном процессе активных методов обучения – таких взаимных действий преподавателя и обучающихся, которые побуждают последних к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения изучаемым материалом. Применение интерактивных режимов обучения позволяет выстраивать взаимонаправленные информационные потоки: студент – группа студентов –

преподаватель.

Используются следующие виды деятельности:

- 1) Практико-ориентированная деятельность – совместная деятельность подгруппы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения лабораторных работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.
- 2) Технология использования разноуровневых заданий – различают задачи и задания трех основных уровней: а) репродуктивный уровень, позволяет оценить и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивный уровень позволяет оценить и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческий уровень позволяет оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.
- 3) Традиционные технологии (информационные лекции, лабораторные занятия) – создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя лабораторные работы по инструкции.

Для максимального усвоения дисциплины отдельные темы будут излагаться с элементами обсуждения, а также с использованием интерактивных форм обучения.

В интерактивных формах по дисциплине проводятся:

– **Рефлексия** (лекции) – 2 часа.

В конце занятия, студентам предлагается проблемный вопрос по теме занятия, на который им необходимо дать письменный ответ в течение 10 минут, используя знания, полученные в ходе лекции, собственный кругозор и эрудицию.

– **Мультимедийные занятия** (практические занятия) – 4 часов.

Формируются навыки использования методов моделирования и анализа при решении конкретных задач. Организуется беседа преподавателя и студентов для обсуждения результатов работы, формулирования обобщений и закономерностей.

– **Проблемный семинар**. – 3 часа

Особенностью проблемного семинара является сочетание «мозгового штурма» и «творческой дискуссии», индивидуальной и групповой работы, как на этапе подготовки, так и во время его проведения. На семинаре не только не запрещаются, но и приветствуются критические замечания и вопросы. Основой проблемного семинара является создание проблемной ситуации, которая ставится заблаговременно (не менее чем за 7-10 дней). Намечается то, что нужно получить в результате подготовки, тем самым формируется некоторое первичное представление о задачах и сути исследования. Студенты самостоятельно осуществляют поиск необходимых сведений по рассматриваемой теме, знакомятся с различными мнениями и вариантами предложений по ее решению

№ пп	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество ак. ч.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
---------	---------------------------------	--	----------------------	---

1	Тема 1.2. Статические и динамические показатели популяции	Лекция	2	Рефлексия
2	Тема 2.1 Экологические характеристики популяций	Практическое занятие	4	Мультимедийное занятие
3	Тема 3.2 Биологическая продуктивность биоценозов	Практические занятия	3	Проблемный семинар

14.2. *Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)*

Текущая СР направлена на углубление и закрепление знаний, а также на развитие практических умений.

Текущая СР включает следующие виды работ:

- работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- подготовка к занятиям, которые будут проводиться в интерактивной форме;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучение теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа студентов составляет всего 56 часов и включает в себя изучение следующих тем:

Тема 1. Логистическая модель роста численности популяции.

Форма контроля: устный опрос на 5 неделе.

Тема 2. Разнообразие типов динамики численности.

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Тема 3. Роль моделирования в исследовании популяций, сообществ и экосистем.

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Тема 4. Примеры моделей различных процессов (пространственное размещение, динамика численности, конкуренция и т.п.).

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Тема 5. Реки и озера: их роль в переработке и аккумуляции вещества, создающихся на суше. Озеро как экосистема.

Форма контроля: устный опрос на 13 неделе.

Тема 6. Сезонное эвтрофирование озер и рек.

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Тема 7. Распределение притока биогенных элементов в пресноводных экосистемах и его регулирование через пресс рыб и зоопланктона.

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Примерные темы рефератов для самостоятельной подготовки:

1. Эколого-биологические свойства популяций растительных сообществ.
2. Динамика популяций.
3. Влияние человека на растительный и животный мир.
4. Экологические стратегии популяции.
5. Структура созданных человеком биоценозов.
6. Компоненты экосистем.
7. Фотосинтез как основной процесс в экосистемах.
8. Продуктивность экосистем.
9. Биосфера как глобальная экосистема.
10. Современное народонаселение.
11. Экологические и социальные последствия урбанизации.
12. Антропогенные воздействия на природные экосистемы.
13. Нарушение экологического равновесия.

Оценка результатов самостоятельной работы осуществляется в виде двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

14.3. Краткий терминологический словарь

Автотрофы – организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических соединений (как правило, из CO_2 и H_2O) при участии световой энергии

Адаптация – приспособление организма к определенным условиям среды за счет комплекса признаков – морфологических, физиологических, поведенческих.

Акклиматизация – приспособление организмов к новым или изменяющимся условиям существования, в которых они проходят все стадии развития и дают жизнестойкое потомство.

Аккумуляция веществ организмами – накопление в организмах минеральных элементов и некоторых соединений, находящихся в окружающей среде в низких концентрациях. На каждом следующем **трофическом уровне** концентрация аккумулируемых веществ возрастает в несколько раз.

Альтернативные источники энергии – собирательное понятие, объединяющее любые источники энергии, при использовании которых существенно не загрязняется окружающая среда.

Аменсализм – взаимоотношения организмов, при которых один из них подавляет другой без извлечения пользы для себя и без обратного отрицательного влияния со стороны подавляемого. Например, затенение деревом растущего под ним травянистого растения.

Анабиоз – состояние организма, при котором жизненные процессы настолько замедляются, что отсутствуют видимые проявления жизни. Это адаптация организма к неблагоприятным внешним условиям. Например, зимний покой у растений, скрытая жизнь семян, зимняя спячка млекопитающих.

Антропогенные факторы – факторы, обусловленные хозяйственной деятельностью человека.

Апвеллинг – подъем глубинных холодных вод, насыщенных питательными элементами, к поверхности океана (промысловые районы).

Ареал – область распространения организмов определенного вида.

Атмосфера – газообразная оболочка Земли, состоящая из смеси разных газов.

Атомные электростанции – электростанции, вырабатывающие энергию за счет «сжигания» ядерного топлива (управляемой термоядерной реакции).

Аутэкология – раздел экологии, изучающий влияние факторов окружающей среды на отдельные организмы.

Безотходная технология – наиболее экологичный вариант производства, при котором отходы одного предприятия или цеха являются сырьем для работы другого.

Бентос– совокупность организмов, обитающих на дне водоемов.

Биологическая продукция – способность организмов производить органическое вещество в процессе своей жизнедеятельности.

Биологические индикаторы – организмы, которые реагируют на изменения окружающей среды своим присутствием или отсутствием, изменением внешнего вида, химического состава, поведением.

Биологические ресурсы – живые источники получения необходимых человеку материальных благ.

Биологическое загрязнение – привнесение в окружающую среду и размножение в ней микроорганизмов, вызывающих болезни человека или сельскохозяйственных животных.

Биомасса – запас живого органического вещества (микроорганизмов, растений, животных). Средняя биомасса на единицу поверхности суши составляет 0,5 кг/га.

Биом – высшая единица классификации экосистем, район с преобладанием растений с одной жизненной формой. По объему биом совпадает с понятием «природная зона».

Биоритмы – закономерные периодические изменения физиологии или поведения организмов при смене времен суток, сезонов года, приливов и отливов, лунных фаз.

Биосфера – область обитания живых организмов планеты, самая большая экосистема Земли. Это саморегулирующаяся экосистема, в которой поддерживается экологическое равновесие. Жизнь биосфере осуществляется за счет постоянного потока экологически чистой и неисчерпаемой солнечной энергии и круговоротов химических биогенных элементов.

Биота – сообщество живых организмов, населяющих данную экосистему.

Биотические факторы – факторы живой природы, порождаемые активностью организмов. Включают разнообразные взаимоотношения организмов (например, конкуренция, хищничество, паразитизм и др.), так и влияние последствий их жизнедеятельности.

Биотоп – однородное по абиотическим факторам местообитание, занятое одним и тем же сообществом.

Биоценоз – совокупность живых организмов в пределах биотопа, связанных в процессе жизнедеятельности.

Взаимоотношения организмов – прямое и опосредованное влияние организмов друг на друга. Они могут быть внутривидовыми и межвидовыми, между организмами одного трофического уровня (горизонтальные) и разных трофических уровней (вертикальные).

Вид – группа особей с общими морфофизиологическими, биохимическими и поведенческими признаками, способными к взаимному скрещиванию.

Возрастной состав популяции – соотношение в популяции особей разного возраста. В зависимости от соотношения разных возрастных групп популяции могут быть растущими, стабильными или сокращающимися.

Выживаемость – способность организмов сохраняться в условиях воздействия неблагоприятных факторов (физическое, химическое загрязнение, засуха, наводнение, землетрясение и др.). На основе учета выживаемости проводится экологическое нормирование воздействия на экосистемы антропогенных нагрузок.

Гетеротрофы – организмы, использующие для питания органическое вещество растительного или животного происхождения. К ним относятся консументы и редуценты.

Гидросфера – прерывистая водноледниковая оболочка Земли, расположенная между атмосферой и литосферой, совокупность океанов, морей, рек, озер, подземных вод, ледников. На 98% гидросфера представлена солеными водами океанов и морей.

Государственная экологическая экспертиза – компетентный анализ возможных последствий влияния на окружающую среду хозяйственной деятельности человека (строительства предприятий, разработки нефтяных месторождений и др.), которые могут нанести вред природе.

Гумус – органическое вещество почвы, детрит экосистемы, основа плодородия почвы.

ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан) – один из самых экологически опасных инсектицидов, отличается высокой устойчивостью и концентрируется из окружающей среды живыми организмами, накапливается в различных тканях млекопитающих. В настоящее время в биосфере циркулирует около 280 тыс. т данного ксенобиотика, хотя его производство запрещено с 70-х годов 20 столетия.

Демографический взрыв – резкое увеличение скорости роста народонаселения, что связано как с улучшением социально-экономических условий, так и отсутствием планирования семьи в развивающихся странах. Демографический взрыв имеет место в странах Африки, Азии и Южной Америки.

Депопуляция – уменьшение числа особей в популяции.

Детритная пищевая цепь – пищевая цепь, в которой органическое вещество мертвых организмов потребляется детритофагами, которыми могут питаться хищники.

Детритофаги – разнообразные организмы, питающиеся мертвым органическим веществом – детритом. Они подразделяются на редуцентов (бактерии, грибы) и животных, питающихся экскрементами или трупами (некрофаги, падальщики).

Доминанты – виды организмов, которые преобладают в экосистеме.

Жизненная форма – внешний облик организма, комплекс морфологических, анатомических, физиологических и поведенческих признаков, в котором отражается его приспособленность к условиям внешней среды. Например, у цветковых растений различают варианты жизненного цикла по длительности (однолетники, двулетники, многолетники) и по числу плодоношений.

Жизненный цикл – совокупность всех фаз, которые проходит организм от рождения до смерти.

Загрязнение – привнесение в среду несвойственных ей химических, физических, биологических агентов или превышение уровня содержания естественных компонентов среды.

Заказник – временно охраняемая природная территория, создаваемая для восстановления популяции одного или нескольких видов растений или животных.

Заповедник – особо охраняемая территория, на которой полностью запрещена любая хозяйственная деятельность (включая туризм) в целях сохранения природных комплексов, охрана животных и растений, а также слежение за происходящими в природе процессами.

Засоление почв – накопление в почвенном растворе токсичных для растений солей.

Засуха – период, когда выпадающие количества осадков значительно меньше среднегодовой нормы, что сказывается на гидрологическом режиме ландшафтов и состоянии растений (в первую очередь в посевах) и животных.

Зона экологического бедствия – территория, на которой в результате хозяйственной или иной деятельности человека произошли столь глубокие изменения окружающей среды, что она стала опасной для жизни человека.

Индексы качества среды – количественные показатели, оценивающие пригодность среды для жизни человека или других организмов.

Инсектициды – химические препараты, используемые для контроля плотности популяций насекомых-вредителей в сельском и лесном хозяйстве.

Кадастры – систематизированные своды данных о состоянии различных компонентов экосистемы (почв, видов растений, животных, грибов) или целых экосистем.

Канцерогенные вещества – химические соединения, вызывающие заболевания раком.

Квота – законодательно утвержденный экологический норматив воздействия на ресурсы и окружающую среду (доля популяции промысловых животных, которые могут быть отстрелены; доля использования возобновимых ресурсов, например воды; плановое количество загрязнителей, которое разрешается выбросить предприятию в окружающую среду без риска ее разрушения и т.д.).

Кислотные дожди – выпадение осадков, в которых содержатся серные и азотные кислоты.

Климакс – устойчивое состояние сообщества или экосистемы, при котором их состав, структура и циклы элементов питания стабильны и находятся в равновесии с условиями среды, в частности с климатом данной области.

Комменсализм – форма симбиоза организмов, при котором один из них получает пользу, а для другого эти отношения безразличны (обозначается сочетанием знаков «+0»).

Компостирование – один из старых способов превращения органических отходов в удобрение – компост.

Конкурентное исключение – сильное сокращение численности или даже полное исчезновение одного вида в каком-то конкретном местообитании в результате конкуренции с другим видом за лимитирующие их ресурсы.

Конкуренция – соревнование организмов одного трофического уровня за потребление ресурса, имеющегося в ограниченном количестве.

Континентальный шельф – прибрежные мелководья с глубиной не более 150 м, наиболее важная для хозяйственного использования часть морей.

Консументы – организмы, питающиеся живым или мертвым органическим веществом (растениями, животными, грибами, бактериями, детритом), представлены животными видами.

Континуум – постепенно изменяющийся состав сообществ экосистем в пространстве.

Красная книга – издание, включающее список и характеристику видов растений, животных и грибов, которым угрожает уничтожение на определенной территории.

Круговорот веществ в экосистеме и биосфере – многократное участие веществ в процессах синтеза и распада органического вещества.

Ландшафт – природный географический комплекс, в котором все основные компоненты (рельеф, климат, вода, почвы, растительность, животные) взаимосвязаны.

Лимитирующий фактор – экологический фактор, ограничивающий жизнедеятельность организмов, влияющий на состав и биологическую продукцию экосистемы.

Литосфера – верхняя твердая оболочка Земли, мощность которой составляет 50-200 км.

Мегаполис – гигантские агломерации городов с населением свыше 10 млн человек.

Международное сотрудничество (в области охраны природы) – осуществляется по межправительственным соглашениям или по неправительственным программам, которые организуются общественными движениями и учеными.

Миграция – регулярные циклические перемещения животных между местообитаниями.

Мутуализм – форма взаимоотношений организмов, при которой каждый взаимодействующий организм получает пользу (обозначается сочетание знаков «++»).

Национальный парк – одна из форм особо охраняемых природных территорий, в которых устанавливается дифференцированный режим охраны

Нектон – совокупность организмов, активно плавающих в толще воды и преодолевающих течения.

Нитраты – соли азотной кислоты, используются в качестве удобрений и пищевых добавок. При попадании в организм нитраты переходят в нитриты, которые реагируют в желудке с аминами. При избыточном количестве нитритов в организме образуются канцерогенные вещества – нитрозамины. Поэтому необходим строгий контроль за внесением в почву минеральных азотных удобрений.

Ноосфера – «сфера разума». Впервые термин предложил П. Тейяр де Шарден, однако, учение о ноосфере как об определенном этапе развития биосферы создал В.И. Вернадский, согласно которому человек становится мощной геологической силой, способной своим трудом и мыслью преобразовывать биосферу.

Озоновый слой – слой атмосферы (стратосферы) с повышенным содержанием озона (O₃), расположенный на высоте 18-23 км. Защищает поверхность планеты от жестких ультрафиолетовых лучей, губительно влияющих на живые организмы.

Оптимум вида – комплекс экологических условий, при которых особи данного вида организмов хорошо себя чувствуют, быстро растут и быстро размножаются.

Опустынивание – появление под влиянием хозяйственной деятельности человека ландшафтов, близких к пустынным, с редким растительным покровом.

Охрана природы – сохранение ресурсов биосферы – биологического разнообразия, воды, почв, недр, атмосферы.

Памятник природы – небольшой участок охраняемой территории, включающий отдельные деревья, популяции редких видов растений, редкие сообщества, целые ландшафты и т.д.

Паразиты – животные, растения или микроорганизмы, которые питаются за счет организма-хозяина, одна из функциональных групп в составе консументов экосистемы.

Парниковый эффект – эффект разогрева приземного слоя воздуха, вызванный тем, что атмосфера поглощает длинноволновое (тепловое) излучение земной поверхности, в которое превращается большая часть световой энергии Солнца, достигшей Земли. Усиливается повышением концентрации в атмосфере парниковых газов – диоксида углерода, метана, оксидов азота и паров воды, что ведет к потеплению климата.

ПДВ (предельно допустимый выброс) – экологический норматив, обычно используемый для оценки загрязнения окружающей среды выхлопными газами двигателей автотранспорта и промышленности.

ПДД (предельно допустимая доза) – экологический норматив, обозначающий предельное количество вещества, попадание которого в организм не оказывает на него вредного действия.

ПДК (предельно допустимая концентрация) – экологический норматив, обозначающий предельную концентрацию вещества в воде, почве, атмосфере или продуктах питания, при которых оно не может нанести вред здоровью человека.

ПДС (предельно допустимый сброс) – максимально допустимое количество вещества, сбрасываемое со сточными водами в единицу времени при условии сохранения приемлемого количества воды.

Пестициды – разнообразные химические соединения, которые используются для защиты растений. К ним относятся инсектициды, гербициды и др. Большинство пестицидов оказывают отрицательное влияние на здоровье человека (вызывают заболевания печени, верхних дыхательных путей, рак и др.).

Пищевая цепь – последовательность организмов разных трофических уровней, в которой каждый предыдущий организм служит пищей последующему.

Планктон – совокупность организмов, пассивно плавающих (парящих) в толще воды и переносимых течением, – водорослей (фитопланктон), животных (простейших, ракообразных, червей, медуз – зоопланктон) и микроорганизмов (бактериопланктон).

Популяция – совокупность особей одного вида, в течение длительного времени (большое число поколений) населяющих определенную территорию (пространство) с относительно однородными условиями и способных свободно скрещиваться (**панмиксия**).

Продуценты – создатели первичной биологической продукции в экосистеме (см. Автотрофы).

Редуценты – организмы, которые в ходе жизнедеятельности превращают органические остатки в неорганические вещества, обеспечивая возвращение содержащихся в них элементов в круговорот веществ (грибы и микроорганизмы).

Рекреационная емкость экосистемы – предельное количество отдыхающих, которые в течение определенного периода времени (сутки, неделя, месяц) могут использовать территорию для отдыха, не разрушая экосистемы.

Рекреация – отдых населения, сопровождающийся воздействием человека на экосистему. Важный фактор нарушения экосистем пригородных лесов, лесопарков, национальных парков и всех других территорий, где сконцентрировано большое число отдыхающих.

Рекультивация – мероприятия по ликвидации промышленных нарушений ландшафтов.

Ресурсы – любые источники и предпосылки получения необходимых людям материальных и духовных благ, которые могут быть использованы при существующих технологиях.

Римский клуб – одна из наиболее авторитетных неправительственных организаций, созданная в 1968 г. по инициативе специалиста в области управления промышленностью Аурелио Печчеи (1908-1984 гг.). Задачей клуба было проведение исследования развития человечества в эпоху научно-технической революции.

Симбиоз – устойчивое совместное существование двух или нескольких видов организмов, в ходе которого оба партнера (симбионта) получают преимущества в отношениях с внешней средой.

Смог – туманная завеса над промышленными предприятиями и городами, образованная из газообразных отходов, в первую очередь диоксида серы.

Социальная экология – научная дисциплина, исследующая взаимоотношения общества и природы.

Стресс – общая защитная реакция живого организма на любое сильное воздействие, оказываемое на него.

Токсичность – ядовитость, способность вещества наносить вред организмам, а также здоровью человека.

Толерантность – устойчивость организма (клетки, органа) к действию неблагоприятных факторов.

Тяжелые металлы – металлы с удельным весом свыше 4,5 г/см³. Среди них есть жизненно необходимые для организмов – цинк, железо, марганец, медь и токсичные – кадмий, ртуть, свинец, мышьяк, никель, хром.

Ультрафиолетовое излучение – вид электромагнитного излучения с длиной волны 180-400 нм. В невысоких дозах ультрафиолет с длиной волны 290-315 нм способствует синтезу витаминов, активизирует дыхание и кровообращение, улучшает общее состояние человека (эффект умеренного загара). Коротковолновый ультрафиолет (180-290 нм) опасен для живых организмов, так как разрушает органическое вещество, вызывает рак кожи и катаракту глазного хрусталика. Большая часть коротковолнового ультрафиолета улавливается озоновым слоем Земли.

Урбанизация – процесс возрастания доли городского населения и влияния городов на биосферу. В городах проживало: в 1830 г. – 3 % населения планеты, в 1960 г. – 34 %, в 2000 г. – 48-50 %.

Устойчивое развитие – перевод английского термина *sustainable development*. В популяционной экологии это понятие обозначает такое развитие популяции, при котором сохраняется стабильность экологической ниши. В человеческом обществе устойчивое развитие подразумевает такое развитие общества, при котором удовлетворяются потребности ныне живущих людей и не ставятся под угрозу интересы будущих поколений. Из этого определения вытекает ответственность каждого поколения за то, чтобы следующее за ним поколение получило в наследство неистраченные природные и экономические ресурсы.

Фреоны – насыщенные газообразные или жидкие фторуглероды или полифторуглеводороды, часто содержащие атомы хлора. Используются в холодильных установках, пропелленты для аэрозолей, компоненты огнетушащих составов. Участвуют в разрушении озонового слоя Земли.

Хищники – организмы, поедающие другие организмы в живом состоянии. Как правило, это животные, однако, имеются и насекомоядные растения.

Цветение воды – массовое развитие водорослей, приводящее к эвтрофикации водоема.

Эвтрофикация – изменение состояния водной экосистемы в результате повышения концентрации в воде питательных элементов (фосфатов и нитратов), что приводит к интенсивному размножению и увеличению численности водорослей. В результате снижается прозрачность воды, увеличивается расход кислорода, гибнут многие рыбы, водные растения. Основная причина эвтрофикации – смыв удобрений с полей, стоки животноводческих ферм и городские стоки, особенно содержащие фосфор.

Экологическая ниша – совокупность экологических условий (ресурсов, пространства), необходимых для существования популяций в экосистеме. По Ю. Одуму экологическая ниша – это «профессия вида в экосистеме».

Экологическая сукцессия – процесс постепенного изменения состава, структуры и функции экосистем под влиянием внешних (аллогенная сукцессия) или внутренних (автогенная сукцессия) факторов. Различают первичную и вторичную экологическую сукцессию. Первичная сукцессия возникает на территории, где отсутствовали когда-либо живые организмы (например, зарастание скал, озера, отвала пустой породы). Вторичная сукцессия происходит на участках, где была уничтожена растительность, но в почве присутствует органическое вещество.

Экологические пирамиды – графические фигуры, показывающие соотношение численности, биомассы и энергии на разных трофических уровнях.

Экологические факторы – компоненты среды, которые прямо или косвенно воздействуют на живые организмы. Экологические факторы являются составляющими компонентами экосистемы, во многом определяющими ее характер (состав, структуру). Экологические факторы делятся на абиотические (косной природы) и биотические (порожденные жизнедеятельностью организмов). Совокупность абиотических факторов в пределах экосистемы называется экотопом, а совокупность абиотических и биотических фактором – биотопом.

Экологический мониторинг – система слежения за процессами, происходящими в экосистемах, популяциях и организмах (включая человека) под влиянием изменения среды обитания. Объектами экологического мониторинга являются атмосфера, вода, почва, состояние популяций растений и животных, здоровье человека.

Экологическое нормирование – определение пороговых значений факторов влияния человека на экосистемы или здоровье человека, после превышения, которых проявляется их существенное отрицательное влияние. Экологическое нормирование является важнейшим условием организации рационального природопользования.

Экологическое образование – система обучения экологии, направленная на усвоение теории и практики рационального природопользования и охраны природы, формирование экологического мышления, мировоззрения, базирующегося на принципе индивидуальной экологической ответственности.

Экологическое право – формируемая государством законодательная база регулирования взаимоотношений человека и природы.

Экологическое прогнозирование – определение расчетным путем дальнейшего развития процесса, который протекает в настоящее время и является объектом экологического мониторинга. Возможно экологическое прогнозирование развития процессов эрозии, обеднения фауны рек при увеличении загрязнения воды, снижения поголовья диких животных при продолжении браконьерского промысла и т.д.

Экосистема – совокупность организмов и условий среды, в которой они обитают; одно из центральных понятий экологии.

Эрозия – процесс разрушения почвы под действием воды или ветра.

15. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Особенности освоения Модуля инвалидами и лицами с ограниченными возможностями

Организация образовательного процесса лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ), помимо указанных в разделе «Общие сведения о программе», строится в соответствии с: - требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащению образовательного процесса (письмо Минобрнауки России от 18 марта 2014 г. № 06-281); - методическими рекомендациями по организации

образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (письмо Минобрнауки России от 16 апреля 2014 г., № 05-785); - индивидуальной программой реабилитации инвалида (ИПР).

Особенности преподавания Модуля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с нозологией

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению

1. Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активное использование зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы

2. Адаптационные и вспомогательные технологии, используемые в процессе преподавания дисциплины

Технологии озвучивания текста: обеспечиваются применением компьютерных программ, предоставляющих возможность озвучивать плоскпечатную информацию (программа «синтезатор речи», «программа экранного доступа для чтения с экрана», «программа оптического распознавания текста»). Основные функции программ речевого доступа: озвучивание информации, вводимой с клавиатуры; автоматическое озвучивание текстовой информации, выводимой на экран другими программами; чтение фрагментов экрана по командам пользователя;

отслеживание изменений на экране и оповещение о них пользователя.

Технологии здоровьесбережения: обеспечиваются применением интерактивных досок с функцией «проектора» и «лупы»; соблюдением требований к экранному тексту (большой размер элементов управления; чёткий курсор; чёткие границы между элементами; возможность работы в ограниченной области экрана; преимущество к использованию модальных окон, позволяющих переходить друг к другу без закрытия предыдущего. Во время проведения занятия учитывается допустимая продолжительность непрерывной зрительной нагрузки

Технологии дистанционного обучения: обеспечиваются наличием корпоративного образовательного портала. Образовательный портал предоставляет студентам с ОВЗ и инвалидностью возможность выполнять различные операции: получать варианты заданий и отправлять выполненные; узнавать результаты выполненных работ и знакомиться с рецензией на них; получать различную справочную информацию, касающуюся учебного процесса и посылать сообщения преподавателю и любому из администраторов; отправлять материалы, относящиеся к дисциплинам текущего семестра, а также отчеты по практике и другие файлы; иметь дистанционный доступ к информационным ресурсам: учебным и учебно-методическим материалам, расписанию занятий и т.д.; задавать вопросы преподавателю по его учебной дисциплине, получать конкретную информацию по тем или иным учебным и/или организационным вопросам, проходить тестирование, выполняя задания на выбор правильных ответов, установление соответствия, заполнение пропусков, установление истинности или ложности, а также давать развёрнутые ответы на поставленные вопросы. Для студентов, не имеющих возможности посещать очные занятия, осуществляются онлайн-консультирование. Консультации предполагают дополнительный разбор учебного материала и восполнение пробелов в знаниях студентов.

Технологии индивидуализации обучения: обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, персональный компьютер (ПК), учётом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.

3. Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации; - возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

1. Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном

образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

2. Адаптационные и вспомогательные технологии, используемые в процессе преподавания дисциплины

Технологии здоровьесбережения: обеспечиваются соблюдением ортопедического режима (использование ходунков, инвалидных колясок, трости), регулярной сменой положения тела в целях нормализации тонуса мышц спины, профилактикой утомляемости, соблюдением эргономического режима и обеспечением архитектурной доступности среды (окружающее пространство, расположение учебного инвентаря и оборудования аудиторий обеспечивают возможность доступа в помещения и комфортного нахождения в нём).

ИКТ технологии: обеспечены возможностью применения ПК и специализированных индивидуальных компьютерных средств (специальные клавиатуры, мыши, компьютерная программа «виртуальная клавиатура» и др.).

Технологии индивидуализации обучения: обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, ПК, учётом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.

3. Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации; - возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

2. Адаптационные и вспомогательные технологии, используемые в процессе преподавания дисциплины

Технологии активизации речевой деятельности: обеспечиваются соблюдением режима слухо-зрительного восприятия речи, использованием различных видов коммуникации; активизацией всех сторон и видов словесной речи (устная, письменная).

Технологии индивидуализации обучения: обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, ПК, учётом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.

Технологии визуализации: обеспечиваются дублированием аудиальной информации зрительной, применением средств программного и методического обеспечения наглядности обучения (мультимедийная среда для изложения и наглядного отображения информации, интерактивные доски).

3. Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей

- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Для лиц с нарушениями речи

1. Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины
 - наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
 - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

2. Адаптационные и вспомогательные технологии, используемые в процессе преподавания дисциплины

Технологии активизации речевой деятельности: обеспечиваются соблюдением режима слухо-зрительного восприятия речи, использованием различных видов коммуникации; активизацией всех сторон и видов словесной речи (устная, письменная).

Технологии индивидуализации обучения: обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, ПК, учётом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.

Технологии визуализации: обеспечиваются дублированием аудиальной информации зрительной, применением средств программного и методического обеспечения наглядности обучения (мультимедийная среда для изложения и наглядного отображения информации, интерактивные доски).

3. Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей - увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Для лиц с соматическими заболеваниями (заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

1. Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

2. Адаптационные и вспомогательные технологии, используемые в процессе преподавания дисциплины

Технологии активизации интеллектуальной деятельности: обеспечиваются средствами программного и методического обеспечения образовательного процесса, увеличивающие информационную ценность материалов, стимулирующие активность студентов в переработке информации.

Технологии здоровьесбережения: обеспечиваются чередованием режима труда и отдыха, соблюдением эргономических и гигиенических требований к условиям умственного труда и продолжительности непрерывной нагрузки.

Технологии индивидуализации обучения: обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, ПК, учётом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.

3. Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей - увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составила:

Е.Р. Ляпунова, к.б.н., доцент отделения биотехнологий

....

Рецензент (ы):

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа рассмотрена на заседании отделения биотехнологий (протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.)	Руководитель образовательной программы «Биомедицинские исследования» по направлению подготовки 06.03.01. Биология «__» _____ 20__ г. _____ Л.Н.Комарова Начальник отделения биотехнологий «__» _____ 20__ г. _____ А.А.Котляров
---	---