

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



И.А. Курзина

« 05 » 11 2024 г.

Оценочные материалы по дисциплине

**Экология**

по направлению подготовки

**19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Молекулярная инженерия»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП



И.А. Курзина

Председатель УМК



Г.А. Воронова

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующей компетенции:

–УК-8– Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенции:

ИУК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной жизни в условиях чрезвычайных ситуаций в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической).

ИУК-8.2. Предпринимает необходимые действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической), а также в условиях чрезвычайных ситуаций.

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- Практические задания
- Контрольные работы

### **2.1. Практические задания по темам (ИУК-8.1, ИУК-8.2)**

#### **Тема 1. Введение. История экологии**

Задание 1

Оценочное средство: информационное сообщение (презентация)

Методические рекомендации по выполнению

1. Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint.

Презентация должна содержать не менее 10 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и реальных примеров (картинок).

После проведения демонстрации слайдов презентации студент должен дать личную оценку социальной значимости изученной проблемной ситуации и ответить на заданные вопросы.

Этапы подготовки презентации:

1. Изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
2. Установить логическую связь между элементами темы;
3. Представить характеристику элементов в краткой форме;
4. Выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
5. Оформить работу и предоставить к установленному сроку.

Темы для информационных сообщений – презентации:

1. Цели и задачи науки «Экология»,
2. История развития экологии как науки.
3. Великие ученые и их труды в развитии науки экологии.

Критерии оценивания:

Уровень освоения	Критерии
Зачтено	Информационное сообщение (презентация) полностью раскрывает содержания темы; информация логично верно структурирована, логически связана, презентация выполнена эстетично в соответствии с требованиями оформления; текст легко читается, выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал – выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории.
Не зачтено	Информационное сообщение (презентация) частично раскрывает содержания темы; информация структурирована не логично, эстетичность и соответствие требованиям оформления частичная; иллюстрации отсутствуют, выступающий не полностью владеет содержанием, излагает материал упуская примеры – выступающий затрудняется самостоятельно ответить на вопросы.

## Тема 2. Экологические факторы среды

### Задание № 2, Информационное сообщение (презентация)

Темы для информационных сообщений – презентации:

1. Определение экологического фактора. Основные классификации факторов.
2. Абиотические факторы среды. Климатические, орографические, химические, физические.
3. Биотические факторы среды. Внутривидовые и межвидовые взаимодействия.
4. Лимитирующие факторы. Закон минимума (Закон Ю. Либиха), определение лимитирующего экологического фактора.
5. Закон толерантности (Закон В. Шелфорда). Пределы толерантности. Эври- и стенобионты.

Критерии оценивания:

Уровень освоения	Критерии
Зачтено	Информационное сообщение (презентация) полностью раскрывает содержания темы; информация логично верно структурирована, логически связана, презентация выполнена эстетично в соответствии с требованиями оформления; текст легко читается, выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал – выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории.
Не зачтено	Информационное сообщение (презентация) частично раскрывает содержания темы; информация структурирована не логично, эстетичность и соответствие требованиям оформления частичная; иллюстрации отсутствуют, выступающий не полностью владеет содержанием, излагает материал упуская примеры – выступающий затрудняется самостоятельно ответить на вопросы.

## Тема 4. Среда жизни и адаптации к ним организмов.

### Задание 4. Информационное сообщение (презентация)

Темы для информационных сообщений – презентации:

1. Водная среда жизни. Общая характеристика экологических факторов среды. Адаптации организмов к среде.
2. Наземно-воздушная среда жизни. Общая характеристика экологических факторов среды. Адаптации организмов к среде.
3. Почва как среда жизни. Общая характеристика экологических факторов среды. Адаптации организмов к среде.
4. Организм – среда жизни. Общая характеристика экологических факторов среды. Адаптации организмов к среде.
5. Основные пути приспособления организмов к условиям среды.

Критерии оценивания:

Уровень освоения	Критерии
Зачтено	Информационное сообщение (презентация) полностью раскрывает содержания темы; информация логично верно структурирована, логически связана, презентация выполнена эстетично в соответствии с требованиями оформления; текст легко читается, выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал – выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории.
Не зачтено	Информационное сообщение (презентация) частично раскрывает содержания темы; информация структурирована не логично, эстетичность и соответствие требованиям оформления частичная; иллюстрации отсутствуют, выступающий не полностью владеет содержанием, излагает материал упуская примеры – выступающий затрудняется самостоятельно ответить на вопросы.

### Тема 7. Биотические взаимоотношения.

Задание 7. Заполнить таблицу, сделать вывод.

Название взаимоотношения	Значение для 2-х видов, извлекаемое из взаимоотношения	Расшифровка понятий	Примеры взаимоотношений
Конкуренция			
Хищничество			
Паразитизм			
Мутуализм			
Комменсализм			
Аменсализм			
Нейтрализм			

Критерии оценивания:

Уровень освоения	Критерии
Зачтено	Демонстрирует отличные знания, выполнил все задания верно, присутствуют развернутые ответы на вопросы.
Не зачтено	Демонстрирует грубые ошибки в ответах, выполнил менее 40 % заданий, отсутствуют развернутые ответы.

## Тема 8. Структура и динамика популяций.

Задание 8. Заполнить таблицу

Задание. Перечислите факторы, которые могут оказывать влияние на рождаемость и смертность в популяциях рыб. Заполните таблицу, указывая в графах (+) причины, ускоряющие, а в графах (-) замедляющие соответствующие процессы.

Таблица - Факторы, влияющие на смертность и рождаемость

Процесс	Факторы ее изменения
Рождаемость (+)	
Рождаемость (-)	
Смертность (+)	
Смертность (-)	

Критерии оценивания:

Уровень освоения	Критерии
Зачтено	Демонстрирует отличные знания, выполнил все задание верно, присутствуют развернутые ответы на вопросы.
Не зачтено	Демонстрирует грубые ошибки в ответах, отсутствуют развернутые ответы.

## Тема 10. Экологические системы.

Задание 1. Составьте типичные схемы пищевых цепей пастбищного (лесная, морская, садовая экосистемы) и детритного типа.

Задание 2. Составьте сеть питания сообщества хвойного леса.

Задание 3. Рассмотрите понятия первичная и вторичная продуктивность, биомасса, первичная продукция сообщества, валовая, чистая, суммарная. Чем данные виды продуктивности отличаются?

Критерии оценивания:

Уровень освоения	Критерии
Зачтено	Демонстрирует знания, выполнил все задания верно, присутствуют развернутые ответы на вопросы.
Не зачтено	демонстрирует грубые ошибки в ответах, отсутствуют развернутые ответы.

## 2.2. Контрольная работа (ИУК-8.1, ИУК-8.2)

Контрольная работа 1

1 вариант

1. Термин экология
2. Значение работ Ж.Б.Ламарка для развития экологии
3. Незаменимые экологические факторы
4. Адаптации растений к температуре
5. Закон Ю. Либиха

2 вариант

1. Термин среда обитания

2. Значение работ А.Гумбольда для развития экологии
3. Адаптации животных к температуре
4. Свет, адаптивные особенности к свету растений и животных
5. Закон В. Шелфорда

Критерии оценивания:

Уровень освоения	Критерии
Зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученного материала, материал изложен в определенной логической последовательности; приведены примеры.
Не зачтено	Ответ не полный, присутствуют грубые ошибки; не приведены примеры.

### Контрольная работа 2

Вопросы

1 вариант

1. Внутренние биологические ритмы.
2. Суточные ритмы
3. Годичные ритмы

2 вариант

1. Внешние ритмы.
2. Приливно-отливные ритмы.
3. Фотопериодизм.

Критерии оценивания:

Уровень освоения	Критерии
Зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученного материала, материал изложен в определенной логической последовательности; приведены примеры.
Не зачтено	Ответ не полный, присутствуют грубые ошибки; не приведены примеры.

### Контрольная работа 3

Вопросы

1 вариант

1. Понятие о биоценозе и биотопе.
2. Структура биоценоза: видовая, пространственная, экологическая.
3. Понятие о пограничном эффекте, примеры.
4. Понятие экологической ниши, примеры смены экологической ниши в течение жизни организма.
5. Отношения организмов в биоценозе: трофические, топические, форические, фабрические. Приведите примеры таких взаимоотношений.

2 вариант

1. Характеристика и примеры биотических отношений организмов в биоценозе:

нейтрализм, конкуренция, аменсализм, паразитизм, хищничество, комменсализм, мутуализм, протокооперация.

4. Искусственные биоценозы, их характеристика: агроценоз, техноценоз, урбоценоз.
5. Последствия нарушения структуры природных биоценозов.
6. Условия устойчивости природных биоценозов во времени и пространстве.
7. Дайте характеристику биогеоценоза по В. Н. Сукачёву.

Критерии оценивания:

Уровень освоения	Критерии
Зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученного материала, материал изложен в определенной логической последовательности; приведены примеры.
Не зачтено	Ответ не полный, присутствуют грубые ошибки; не приведены примеры.

#### Контрольная работа 4

##### Вопросы

##### 1 вариант

1. Понятие биосферы и ее структура.
2. Основные функции живого вещества на планете.
3. Круговорот веществ и энергии в биосфере. Круговорот углерода и воды

##### 2 вариант

1. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
2. Свойства живого вещества.
3. Круговорот веществ и энергии в биосфере. Круговорот азота и фосфора.

Критерии оценивания:

Уровень освоения	Критерии
Зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученного материала, материал изложен в определенной логической последовательности; приведены примеры.
Не зачтено	Ответ не полный, присутствуют грубые ошибки; не приведены примеры.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

**Зачет в шестом семестре, проверяющий ИУК-8.1.** Для сдачи зачёта необходимо подготовить доклад и презентацию на тему «Характеристика экологической системы». Выбор экологической системы – по желанию студентов.

Примерные темы для зачёта:

1. Характеристика экосистемы - Тундра
2. Характеристика экосистемы - Хвойные леса
3. Характеристика экосистемы - Степь
4. Характеристика экосистемы - Пустыня
5. Характеристика экосистемы - Вечнозелёный тропический дождевой лес
6. Характеристика экосистемы - Саванна
7. Характеристика экосистемы - Островные биомы
8. Характеристика экосистемы – Заболоченные угодья: болота, болотистые леса

9. Характеристика экосистемы – Эстуарии (прибрежные бухты, проливы, устья рек)
10. Характеристика экосистемы – Лентические (стоячие воды): озёра, пруды
11. Характеристика экосистемы – Ландшафты Даурии

Работа может носить исследовательский или проектный характер и должна состоять из следующих блоков:

- Определение биома.
- Географическое положение экосистемы.
- Характеристика экологических факторов выбранного биома.
- Характеристика растительного покрова.
- Характеристика животного мира биома.
- Адаптации организмов к условиям среды
- Продуктивность биома.
- Антропогенное воздействие на биом.
- Перспективы развития экосистемы.

Критериями оценки работы являются:

- Наличие в работе всех блоков
- Соответствие содержания теме работы
- Чёткое использование понятий и терминов

Цель работы достигнута, зачёт – сдан.

Зачёт не сдан, если нет чёткого понимания сути работы, нет полной характеристики объекта исследования, нет свободного владения терминологией.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

**Пример теоретических вопросов (ИУК-8.1., ИУК-8.2.):**

1. Гомеостаз экосистемы.
2. Энергия экосистемы.
3. Биологическая продуктивность экосистемы
4. Динамика экосистемы.
5. Понятие сукцессии и причины ее возникновения.
6. Биосфера как одна из оболочек Земли. Состав и границы биосферы.

**Пример тестовых вопросов (ИУК-8.1., ИУК-8.2.)**

1. Что такое биогеохимический цикл?

- А. Естественное движение химических элементов в биосфере.
- Б. Изменения в составе атмосферы, вызванные деятельностью человека.
- В. Процесс разложения органических веществ.
- Г. Совокупность процессов, связанных с жизнедеятельностью организмов.

Ответ: А.

2. Что является основной причиной парникового эффекта?

- А. Увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере.
- Б. Увеличение концентрации озона в стратосфере.
- В. Увеличение интенсивности солнечной радиации.
- Г. Увеличение концентрации кислорода в атмосфере.

Ответ: А.

3. Какое из следующих утверждений НЕ является следствием глобального потепления?



- А. Повышение уровня Мирового океана.
- Б. Увеличение частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений.
- В. Распространение инфекционных заболеваний.
- Г. Увеличение озоновых дыр в стратосфере.

Ответ: Г.

4. Какой вид загрязнения окружающей среды является наиболее опасным для человека?

- А. Загрязнение воды.
- Б. Загрязнение воздуха.
- В. Загрязнение почвы.
- Г. Загрязнение радиоактивными веществами.

Ответ: Г.

5. Что такое биоразнообразие и каково его значение?

- А. Разнообразие видов растений и животных на Земле.
- Б. Разнообразие генетического материала живых организмов.
- В. Совокупность всех экосистем на Земле.
- Г. Совокупность всех видов растений и животных, обитающих на Земле.

Ответ: Г.

6. Какой из следующих факторов НЕ является угрозой биоразнообразию?

- А. Изменение климата.
- Б. Загрязнение окружающей среды.
- В. Увеличение площади лесов.
- Г. Уничтожение естественных экосистем.

Ответ: В.

7. Что такое устойчивое развитие?

А. Развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего поколения, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

- Б. Развитие, которое направлено на максимальное увеличение прибыли.
- В. Развитие, которое основано на использовании невозобновляемых ресурсов.
- Г. Развитие, которое направлено на сохранение биоразнообразия.

Ответ: А.

8. Какое из следующих утверждений НЕ относится к принципам устойчивого развития?

- А. Принцип "загрязнитель платит".
- Б. Принцип "предпочтение отдается наименее опасным альтернативам".
- В. Принцип "предупреждение загрязнения".
- Г. Принцип "максимальной прибыли".

Ответ: Г.

9. Какой тип экосистемы является наиболее продуктивным?

- А. Тундра.
- Б. Пустыня.
- В. Тропический лес.
- Г. Тайга.

Ответ: В.

10. Какой из следующих газов НЕ является парниковым газом?

- А. Углекислый газ.
- Б. Метан.
- В. Азот.
- Г. Закись азота.

Ответ: В.

**Информация о разработчиках**

Лукьянова Марина Геннадьевна, к.б.н., доцент кафедры экологии, природопользования и экологической инженерии БИ ТГУ.