

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович  
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности  
Дата подписания: 18.06.2026 16:42:06  
Уникальный программный ключ:  
aa5b5ee17d97a2e4d94e98e995320af94f043ce2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ООП  
Феофанова М.А.

"28" мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

## **Биология с основами экологии**

Закреплена за кафедрой: **Физической химии**

Направление подготовки: **04.03.01 Химия**

Направленность (профиль): **Экспертная и медицинская химия**

Квалификация: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **7**

Программу составил(и):

*д-р хим. наук, проф., Виноградова Марина Геннадьевна*

Тверь, 2026

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины является: ознакомление студентов с теоретическими основами биологии и экологии, с современной экологической ситуацией в мире, путями выхода из экологического кризиса. Данный курс направлен на развитие у студентов общей экологической культуры личности, формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения, а также на совершенствование профессионально-педагогической культуры будущих специалистов.

### Задачи:

- установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин;
- осознание глобальных проблем экологии;
- формирование основополагающих элементов экологического сознания;
- формирование представления о единстве Природы, Человека и Общества;
- понимание экологических аспектов устойчивого развития государства;
- формирование представления об основных вопросах охраны окружающей среды;
- научить студентов пользоваться для конкретных целей теми знаниями, которые они приобретают в ходе изучения фундаментальных наук, других общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- изучение многообразия живого мира;
- рассмотрение живых систем и уровней их организации;
- изучение сред жизни и механизмов адаптации к ним;
- рассмотрение основ генетики, селекции и генной инженерии;
- изучение эволюции органического мира;
- определение фундаментальных законов природы;
- понятие возможности моделирования природных процессов;
- умению проследить многоуровневую связь различных природных и социально-экономических факторов;
- обеспечить непрерывность и преемственность экологического образования на стадиях общеобразовательной и профессиональной подготовки;
- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Физическая химия

Химическая технология

Органическая химия

Аналитическая химия

Строение вещества

Безопасность жизнедеятельности

Неорганическая химия

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Высокомолекулярные соединения

Инновационные формы и методы проектной деятельности

Кристаллохимия

Химическая метрология

Коллоидная химия

Современная химия и химическая безопасность

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Общая трудоемкость</b>	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
<b>в том числе:</b>	
аудиторные занятия	51
самостоятельная работа	11

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

- Уровень 1
- нормы техники безопасности работы в химической лаборатории;
  - устройство приборов и оборудования, используемых в эксперименте;
  - современные технические средства, технологии и материалы, понимать экологические последствия их применения.
- Уровень 1
- применять полученные знания на практике;
  - проводить стандартные физико-химические измерения;
  - на основе закономерностей химической науки прогнозировать поведение химических систем.
- Уровень 1
- необходимыми методами исследования,
  - навыками химического эксперимента;
  - основными понятиями фундаментальной и прикладной химии;
  - теоретическими основами биологии и экологии.

ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

- Уровень 1
- основные группы загрязнителей, пути их миграции, трансформации и накопления в экосистемах;
  - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений;
  - особенности применения научного стиля изложения материала.
- Уровень 1
- составлять письменные тексты на научные темы;
  - формулировать собственную точку зрения при устных выступлениях и дискуссиях на научные темы;
  - подготовить стендовый или устный доклад на конференцию;
  - применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.
- Уровень 1
- теоретическими основами биологии и экологии;
  - основными понятиями фундаментальной и прикладной химии;
  - поиском информации в глобальной сети интернет;
  - навыками написания текста по научным и иным темам;
  - навыками подготовки и участия в обсуждении результатов научных исследований.

### 5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	7

### 6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занят.	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Введение					
1.1	Особенности предмета изучения	Лек	7	1		
	Раздел 2. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого					
2.1	Особенности биологического уровня организации материи	Лек	7	1		
2.2	Клеточная теория	Пр	7	2		
2.3	Онтогенетическое и филогенетическое развитие.	Ср	7	1		
	Раздел 3. Эволюция органического мира					
3.1	Эволюция и её факторы.	Лек	7	1		
3.2	Человек в контексте биологической эволюции	Ср	7	1		
	Раздел 4. Биологическое разнообразие организмов					
4.1	Биологическое разнообразие живых организмов: генетическое, таксономическое, экосистемное.	Лек	7	2		
4.2	Биологическое разнообразие	Пр	7	6		
4.3	Биологическое разнообразие	Ср	7	1		
	Раздел 5. Наследственность и изменчивость организмов					
5.1	Законы наследственности	Лек	7	1		
5.2	Закономерности явлений наследственности	Пр	7	4		
5.3	Генетика человека и ее значение для медицины	Ср	7	1		
	Раздел 6. Физиология человека					
6.1	Структурно-функциональная характеристика систем органов.	Лек	7	2		
6.2	Свойства и функции тканей человека. Нервная система	Пр	7	4		
6.3	Органы чувств и психические познавательные процессы	Ср	7	1		
	Раздел 7. Экология и здоровье человека					

7.1	Экология человека	Лек	7	2		
7.2	Влияние окружающей среды на здоровье человека	Пр	7	6		
7.3	Экотоксикология. Экологические гигиенические стандарты и нормативы	Ср	7	2		
	Раздел 8. Общая экология					
8.1	Основные правила и законы экологии. Биосфера	Лек	7	4		
8.2	Антропогенное воздействие на окружающую среду	Пр	7	6		
8.3	Основные способы уменьшения и устранения загрязнения ОС	Ср	7	2		
	Раздел 9. Охрана природы, рациональное природопользование					
9.1	Охрана природы и охрана окружающей среды	Лек	7	3		
9.2	Мониторинг. Рациональное природопользование	Пр	7	6		
9.3	Социальные и экономические аспекты устойчивого развития и охраны окружающей среды.	Ср	7	2		

### Образовательные технологии

#### Список образовательных технологий

1	Проектная технология
2	Информационные (цифровые) технологии
3	Активное слушание

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

представлены в приложении 2

### 8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

представлены в приложении 2

### 8.3. Требования к рейтинг-контролю

представлены в приложении 1.

Шкала и критерии выставления оценок описаны в локальной нормативной документации Тверского государственного университета (Положение о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ).

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 9.1. Рекомендуемая литература

### 9.3.1 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	OpenOffice
5	Origin 8.1 Sr2
6	HyperChem

### 9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Архивы журналов издательства Nature
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
3	ЭБС ТвГУ
4	ЭБС «Лань»
5	ЭБС IPRbooks
6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
7	ЭБС «ZNANIUM.COM»
8	СПС "КонсультантПлюс"
9	СПС "ГАРАНТ"

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
5-311	Проектор Экран Компьютер (монитор, системный блок, клав., мышь) Доска - 1 шт. Трибуна -1 шт. Комплект учебной мебели Стенд "Периодическая таблица

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планы практических занятий и методические рекомендации по подготовке к ним разработаны в соответствии с программой дисциплины "Биология с основами экологии" и предназначены для проведения практических занятий и для самостоятельной подготовки студентов.

Практические занятия по дисциплине "Биология с основами экологии" являются одной из важнейших форм обучения студентов и проводятся с целью углубления и закрепления знаний, привития навыков поиска, обобщения и изложения материала.

Семинарские занятия могут проводиться следующими методами: «дискуссии», «деловых игр» и др.

Конкретный метод проведения каждого семинарского занятия накануне определяет преподаватель.

Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования предусматривается выделение в ученых планах вузов времени, отводимого на самостоятельную (внеаудиторную) работу студентов.

Главное в такой работе – это ее правильная организация, которая включает в себя планирование, задаваемое тематическими планами и последовательностью изучения дисциплин.

Самостоятельная работа по дисциплине «Биология с основами экологии» проводится с целью углубления и закрепления полученных в ходе лекционных занятий знаний и приобретение навыков пользования рекомендованной литературой, навыков научного исследования.

Самостоятельная работа начинается с работы над лекционным материалом. Она включает конспектирование лекций и последующую работу над ними. При конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице оставлять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

При работе над текстом лекции студенту следует обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а так же на его задание и рекомендации.

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого

1.1. Особенности биологического уровня организации материи.

1.2. . Раздражимость и психические функции организмов.

1.3. Клеточная теория.

1.4. Белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды и АТФ.

1.5. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.

1.6. Онтогенетическое и филогенетическое развитие

2. Эволюция органического мира

2.1. Теория естественного отбора Ч. Дарвина (1859).

2.2. Доказательства эволюции.

2.3. Развитие эволюционных идей.

2.4. Универсальная эволюция как процесс самоорганизации мироздания.

2.5. Взаимодействия организмов, их сообществ и среды.

2.6. Место человека в природе и обществе.

2.7. Исторические тенденции взаимодействия общества и природы (охотничье-собирающее общество, земледельческо-скотоводческое общество, индустриальное общество, постиндустриальное общество).

3. Биологическое разнообразие организмов

3.1. Биологическое разнообразие живых организмов: генетическое, таксономическое, экосистемное.

3.2. Основные систематические (таксономические) категории и их соподчиненность.

3.3. Разнообразие вирусов и бактерий. Их роль в природе.

3.4. Экологические формы грибов. Компоненты лишайника.

3.5. Разнообразие растений. Их роль в природе и жизни человека.

3.6. Разнообразие беспозвоночных животных. Их роль в природе жизни человека.

3.7. Особенности строения и жизнедеятельности.

3.8. Поведение животных.

4. Наследственность и изменчивость организмов

4.1. Законы Г. Моргана.

4.2. Хромосомные болезни человека.

4.3. Медико-генетические проблемы.

4.4. Генная инженерия.

4.5. Принципы селекции и ее значение.

5. Физиология человека

5.1. Соединительные ткани.

5.2. Мышечные ткани.

5.3. Нервная ткань.

5.4. Опорно-двигательный аппарат.

- 5.5. Внутренние органы.
- 5.6. Дыхательная система.
- 5.7. Мочеполовой аппарат.
- 5.8. Половая система.
- 5.9. Сердечно-сосудистая система.
- 5.10. Функции сердца и сосудистой системы.
- 5.11. Гомеостаз и механизмы его сохранения.
- 5.12. Органы чувств

## 6. Экология и здоровье человека

- 6.1. Экология человека и архитектура, градостроительство, районная планировка - взаимодействие или подмена понятий.
- 6.2. Здоровый образ жизни.
- 6.3. Экологическое воспитание.
- 6.4. Гигиенические нормативы.
- 6.5. Антропоэкосистема. .
- 6.6. (ПДК), предельно - допустимых выбросов (ПДВ).

## 7. Общая экология

- 7.1 Природа как среда обитания и источник ресурсов для развития человеческого общества.
- 7.2 Учение о биосфере как единой термодинамической системе.
- 7.3. Энергетический баланс биосферы.
- 7.4. Биологические и геологические круговороты химических элементов (макро- и микроэлементы)..
- 7.5. Антропогенное воздействие на окружающую среду.
- 7.6 Кислотные дожди. Основные загрязнители атмосферы г. Твери и Тверской области.
- 7.7 Основные отрасли промышленности - источники, загрязняющие атмосферу.
- 7.8. Основные способы уменьшения и устранения выбросов. Круговорот воды.

## 8. Охрана природы, рациональное природопользование

- 8.1. Заповедные территории Тверской области.
- 8.2. Понятие об биологических индикаторах.
- 8.3. Зависимость экономики от законов экологии.
- 8.4. Экологический аудит.
- 8.5. Учет природных ресурсов.
- 8.6. Сохранение и рациональное использование природных ресурсов.

Зачет по дисциплине включает:

- устный ответ на зачетный вопрос или выполнение тестового задания;
- результаты рейтинг-контроля.

При оценке устного ответа принимается во внимание:

- 1) полнота, глубина освещения вопроса, логика и аргументированность изложения материала;
- 2) умение связывать теорию с практикой, применять полученные знания для анализа будущей деятельности;
- 3) умение иллюстрировать теоретические положения примерами;
- 4) культура речи.

В ходе зачета преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы.

## Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
1. Введение.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лекция</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений),</li> <li>• информационные (показ презентаций)</li> </ul>
2. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лекция</li> <li>• решение задач и упражнений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений),</li> <li>• информационные (показ презентаций)</li> <li>• технология модульного и блочно-модульного обучения</li> </ul>
3. Эволюция органического мира	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лекция</li> <li>• решение задач и упражнений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений),</li> <li>• информационные (показ презентаций)</li> <li>• технология модульного и блочно-модульного обучения</li> </ul>
4. Биологическое разнообразие организмов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лекция</li> <li>• решение задач и упражнений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений),</li> <li>• информационные (показ презентаций)</li> <li>• технология модульного и блочно-модульного обучения</li> </ul>
5. Наследственность и изменчивость организмов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лекция</li> <li>• решение задач и упражнений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений),</li> <li>• информационные (показ презентаций)</li> <li>• технология модульного и блочно-модульного обучения</li> </ul>
6. Физиология человека	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лекция</li> <li>• решение задач и упражнений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений),</li> <li>• информационные (показ презентаций)</li> <li>• технология модульного и блочно-модульного обучения</li> </ul>
7. Экология и здоровье человека	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лекция</li> <li>• решение задач и упражнений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений),</li> <li>• информационные (показ презентаций)</li> <li>• технология модульного и блочно-модульного обучения</li> </ul>

8. Общая экология	<ul style="list-style-type: none"> <li>лекция</li> <li>решение задач и упражнений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений),</li> <li>информационные (показ презентаций)</li> <li>технология модульного и блочно-модульного обучения</li> </ul>
9. Охрана природы, рациональное природопользование	<ul style="list-style-type: none"> <li>лекция</li> <li>решение задач и упражнений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений),</li> <li>информационные (показ презентаций)</li> <li>технология модульного и блочно-модульного обучения</li> </ul>

### Требования к рейтинг-контролю (для зачета)

Модули	Темы	Виды работ	Баллы
<b>7 семестр</b>			
<b>I модуль</b>	Темы: введение; сущность жизни, свойства и уровни организации живого; эволюция органического мира; биологическое разнообразие организмов; Наследственность и изменчивость организмов	Контрольная работа №1	35
		Посещаемость и работа на занятии	15
<b>Итого:</b>			<b>50</b>
<b>II модуль</b>	Темы: физиология человека; экология и здоровье человека; общая экология; охрана природы, рациональное природопользование.	Контрольная работа №2	35
		Посещаемость и работа на занятии	15
<b>Итого:</b>			<b>50</b>
<b>Всего:</b>			<b>100</b>

## Приложение 2

### Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

#### 1 модуль

**Контрольная работа №1.** Темы: введение; сущность жизни, свойства и уровни организации живого; эволюция органического мира; биологическое разнообразие организмов; Наследственность и изменчивость организмов

*Пример*

#### Пример построения варианта заданий

**Задание №1** (5 баллов)

Последовательность фаз клеточного цикла от конца одного деления до конца следующего... метафаза... интерфаза... телофаза... профаза... анафаза

**Задание №2** (10 баллов)

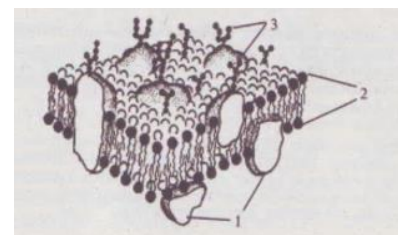
Охарактеризуйте поперечную и латеральную диффузию в мембране. Почему первая гораздо медленнее второй?

**Задание №3** (10 баллов)

Какие процессы происходят в ядре клетки в интерфазе?

**Задание №4** (10 баллов)

Назовите элементы строения клеточной мембраны обозначенные на рисунке цифрами 1, 2, 3 и опишите функции которые они выполняют.



#### 2 модуль

**Контрольная работа № 2.** Темы: физиология человека; экология и здоровье человека; общая экология; охрана природы, рациональное природопользование.

*Пример*

**Задание №1** (5 баллов)

позвоночные животные это : А)подтип Б)тип В)класс Г)отряд

**Задание №2** (5 баллов)

Птицы, в отличие от земноводных, имеют... а) артериальную кровь  
б) четырехкамерное сердце в) два круга кровообращения г) замкнутую

**Задание №3** (5 баллов)

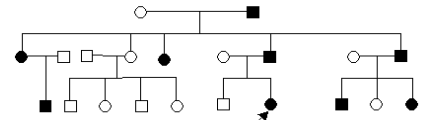
Сколько камер в сердце земноводных а)0 б)1 в)2 г)3 д)4

**Задание №4** (10 баллов)

У человека ген полидактилии (многопалости) доминирует над нормальным строением кисти. У жены кисть нормальная, муж гетерозиготен по гену полидактилии. Определите вероятность рождения в этой семье многопалого ребенка.

**Задание №5** (10 баллов)

Провести анализ родословной



## 5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор)	Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации <sup>2</sup> (2–3 примера заданий)	Критерии оценивания и шкала оценивания <sup>3</sup>
ОПК-2.1	1. Нитриты опасны тем, что при попадании в организм человека они преобразуются в нитрозамины, обладающие _____ действием. А)ингибирующим Б)канцерогенным В)аллергенным Г)стимулирующим 2. Стоки городов всегда имеют повышенную кислотность. Загрязненные поверхностные стоки могут проникать в подпочвенные воды. К каким последствиям это может привести, если под городом располагаются меловые отложения и известняки?	1.Правильно выбран вариант ответа – 1 балл 2.Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла – 2 балла; Имеется верное решение только части задания – 1 балл.
ОПК-6.1	1. Особо охраняемая природная территория, на которой полностью исключаются все формы хозяйственной деятельности, — это: А) заповедник; Б) национальный парк; В) заказник; Г)памятник природы 2.Почему в крупных городах главные автомобильные магистрали необходимо проектировать параллельно, а не перпендикулярно направлению основных ветров?	1.Правильно выбран вариант ответа – 1 балл 2.Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла – 2 балла; Имеется верное решение только части задания – 1 балл.

### Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Биология с основами экологии»

1. Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции.
2. Живые системы. Вездесущность и разнообразие форм живого.
3. Особенности биологического уровня организации материи. Свойства, признаки и уровни организации живой материи.
4. Клеточная теория.

5. Клетка. Типы клеточной организации.
6. Жизненный цикл клетки.
7. Химический состав клетки.
8. Эволюция и её факторы.
9. Развитие эволюционных идей.
10. Теория естественного отбора *Ч. Дарвина* (1859).
11. Доказательства эволюции.
12. Механизмы эволюционного процесса.
13. Микроэволюция и макроэволюция.
14. Видообразование.
15. Глобальный эволюционизм в современной картине мира.
16. Возникновение и развитие жизни на Земле (основные концепции).
17. Антропогенез (происхождение и развитие человека).
18. Законы генетики, их роль в эволюции.
19. Основные систематические (таксономические) категории и их соподчиненность.
20. Разнообразие вирусов и бактерий. Их роль в природе.
21. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов и бактерий.
22. Жизненный цикл вирусов. Профилактика заболеваний.
23. Разнообразие грибов и лишайников. Их роль в природе.
24. Особенности строения и жизнедеятельности грибов и лишайников.
25. Низшие грибы. Высшие грибы.
26. Разнообразие растений. Их роль в природе и жизни человека.
27. Низшие растения.
28. Высшие растения.
29. Органы растений.
30. Отдел мохообразные.
31. Отдел папоротникообразные.
32. Семенные растения.
33. Отдел голосеменные.
34. Отдел покрытосеменные или цветковые.
35. Разнообразие беспозвоночных животных. Их роль в природе жизни человека. Классификация.
36. Простейшие.
37. Тип: кишечнополостные; плоские черви; круглые черви; кольчатые черви; членистоногие; моллюски.
38. Разнообразие позвоночных животных. Их роль в природе жизни человека. Классификация.
39. Класс: хрящевые рыбы; костные рыбы; земноводные; пресмыкающиеся; птицы; млекопитающие.
40. Взаимодействие аллельных генов.
41. Взаимодействие неаллельных генов.
42. Хромосомная теория наследственности, генотип.
43. Законы наследственности. Законы Г. Моргана.
44. Закономерности явлений изменчивости. Ненаследственная изменчивость.
45. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная.
46. Классификация мутаций. Мутагенез.
47. Генетика человека и ее значение для медицины.
48. Генная инженерия.
49. Селекция растений.
50. Селекция животных.
51. Биологическое и социальное в человеке (в плане исторического и индивидуального развития).
54. Эпителиальные ткани. Характеристика разных типов эпителия.
55. Соединительные ткани. Классификация и характеристика видов соединительной ткани.
56. Мышечные ткани.

57. Нервная ткань. Нейроны. Синапс. Глия.
58. Опорно-двигательный аппарат. Скелет и его соединения.
59. Кости. Соединения костей.
60. Скелетные мышцы. Мышцы головы и спины.
61. Мышцы шеи и груди. Мышцы живота.
62. Мышцы верхней конечности. Мышцы нижней конечности.
63. Внутренние органы.
64. Пищеварительная система. Строение и функции.
65. Дыхательная система. Функция дыхательной системы.
66. Мочеполовой аппарат. Функция почек.
67. Половая система.
68. Сердечно-сосудистая система.
69. Кровеносная система. Функции сердца и сосудистой системы.
70. Лимфатическая система
71. Органы кроветворения и иммунной системы.
72. Эндокринный аппарат.
73. Нервная система. ЦНС.
74. Спинной мозг. Головной мозг.
75. Мозг как орган мышления. Функциональная асимметрия мозга.
76. Периферическая нервная система и вегетативная нервная система.
77. Органы чувств и психические познавательные процессы.
78. Экология человека и демография.
79. Основные показатели качества общественного здоровья (заболеваемость, инвалидность, смертность, продолжительность жизни).
80. Влияние окружающей среды на здоровье человека.
81. Задачи и объекты экологии. Место экологии в системе естественных наук.
82. Основные правила и законы экологии (законы Коммонера, закон обратной связи, закон бумеранга, законы Дансеро и др.).
83. Основные свойства экологической системы
84. Учение о биосфере как единой термодинамической системе. Понятие о ноосфере. Химический состав биосферы.
85. Экологические факторы. Лимитирующие факторы. Законы минимума Либиха и толетарности Шелфорда.
86. Развитие экосистем. Устойчивость экосистем.
87. Энергия в экосистемах. Экологические пирамиды. Биологическая продуктивность экосистем.
88. Живое вещество биосферы. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки.
89. Ресурсы биосферы. Динамика биосферы. Энергетический баланс биосферы.
90. Поведение основных загрязнителей атмосферного воздуха, их влияние на человека и другие живые организмы.
91. Основные отрасли промышленности - источники, загрязняющие атмосферу.
92. Основные способы уменьшения и устранения выбросов.
93. Поведение загрязнителей, поступающих в водоемы. Способность водоемов к самоочищению.
94. Санитарные требования к качеству воды в водоемах и питьевой воде.
95. Способы очистки сточных вод.
96. Твердые отходы производства, их хранение и способы утилизации.
97. Охрана природы и охрана окружающей среды. Охраняемые природные территории.
98. Уровни мониторинга, их задача. Понятие об биологических индикаторах.
99. Рациональное природопользование. Стратегия охраны природы
100. Экономический механизм в природопользовании и его основные элементы.

#### **Шкала оценивания выполнения индикаторов:**

Индикатор считается выполненным, если либо во время текущей, либо промежуточной аттестации студент набрал как минимум пороговое количество баллов за те виды активности, которые отвечают за данный индикатор.

№	Индикатор	Текущая аттестация	
		Порог	Максимум
1	ОПК-2.1 ОПК-6.1	20	100

## Приложение 3

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Биология. Учебное пособие в 2 частях. Часть I / Ю.В. Зеленева, Н.Б. Глушкова, Л.Е. Дмитричева. – Санкт-Петербург : РГГМУ, 2022. – 120 с. Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/rid\\_601b9f76f54a4e418dd35cf9c9f8f6a8.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_601b9f76f54a4e418dd35cf9c9f8f6a8.pdf)
2. Маврищев В.В. Основы общей экологии. - Минск: Выш. шк. , 2020. - 447 с. Режим доступа: <https://bspu.by/blog/mavrishev/article/lection/uchebnik-osnovy-obshej-ekologii/download?path=../uploads/mavrishev/lection/uchebnik-osnovy-obshej-ekologii/%D0%A3%D0%A7%D0%95%D0%91%D0%9D%D0%98%D0%9A.pdf>

Дополнительная литература:

3. Биология в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 427 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04092-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512651> — Режим доступа: по подписке.
4. В.А. Остапенко, С.Л. Нестерчук, С.В. Буга Основы экологии: учебное пособие. 2022 – М.: ООО НПО «Сельскохозяйственные технологии». 140 с. Режим доступа: [http://ostapenko.me/wp-content/uploads/2023/01/fundamentals\\_of\\_ecology.pdf](http://ostapenko.me/wp-content/uploads/2023/01/fundamentals_of_ecology.pdf)

## Приложение 4

### 9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	Раздел V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Дополнен список основной и дополнительной литературы	Протокол №11 от 28.04.21г. заседания ученого совета химико-технологического факультета
2.	Раздел IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации	Разработаны фонды оценочных средств по каждой компетенции	Протокол №1 от 31.08.22г. заседания ученого совета химико-технологического факультета