

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.10.2023 14:04:50  
Уникальный программный идентификатор:  
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.07.11 ЕДИНАЯ КАРТИНА ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Уровень высшего образования  
Направление подготовки  
  
Профили  
Форма обучения

Бакалавриат  
44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Биология и экология  
Очная

Рабочая программа дисциплины «единая картина живой природы». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2022. – 18 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№125 от 22.02.2018)

Автор: канд. биол. наук, доцент кафедры ЕНФМ



О. В. Полявина

Одобрена на заседании кафедры ЕНФМ 17 июня 2022 г., протокол № 9.



Заведующий кафедрой ЕНФМ

О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 21 июня 2022 г., протокол № 9.



Председатель методической комиссии

В. А. Гордеева

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цель и задачи освоения дисциплины.....                             | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....        | 4  |
| 3. Результаты освоения дисциплины.....                                | 4  |
| 4. Структура и содержание дисциплины.....                             | 5  |
| 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы..... | 5  |
| 4.2. Учебно-тематический план.....                                    | 6  |
| 4.3. Содержание дисциплины.....                                       | 8  |
| 5. Образовательные технологии.....                                    | 11 |
| 6. Учебно-методические материалы.....                                 | 12 |
| 6.1. Организация самостоятельной работы студентов .....               | 12 |
| 6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации.....    | 14 |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....              | 17 |
| 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....                | 18 |

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** систематизация знаний о живой природе, приобретённых студентами в процессе обучения.

**Задачи:**

1. Обеспечить усвоение единого принципа организации объектов живой природы, находящихся на разных уровнях ее организации;
2. Сформировать понимание взаимосвязи живого и неживого как ключевого условия существования жизни на Земле;
3. Сформировать понимание химического, генетического и функционального единства всех форм существования живой материи;
4. Сформировать общебиологическое и общехимическое мировоззрение.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Единая картина живой природы» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и экология». Дисциплина Б1.О.07.11 «Единая картина живой природы» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Б1.О.07 «Предметно-методический модуль по профилю Биология». Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Дисциплина преподается на завершающем этапе обучения, позволяет систематизировать полученные знания, обеспечивая формирование общего биологического мировоззрения, необходимого для полноценного освоения биологии на современном уровне развития науки.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                    |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.                                | ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, экология)                                                        |
|                                |                                                                                                                                                                                     | ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО               |
|                                |                                                                                                                                                                                     | ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные  |
|                                | ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов | ПК 3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) |
|                                |                                                                                                                                                                                     | ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии, экологии в учебной и во внеурочной деятельности     |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- закономерности организации живых существ, обеспечивающих их функционирования как целостных систем;
- теории, законы и закономерности, характеризующие развитие живой природы;
- единые принципы проявления жизненных функций у всех форм живых организмов;
- общие основы адаптивных процессов живых организмов при взаимодействии с окружающей средой.

**Уметь:**

- видеть за частными проявлениями особенностей живых организмов общие принципы структурно-функциональной организации;
- устанавливать интегративные связи при характеристике любого предмета и явления живой природы.
- применять комплексные теоретические знания в учебной и профессиональной деятельности;
- реализовывать образовательные программы по учебному предмету «Биология».

**Владеть:**

- умениями обобщать ранее полученный материал для выявления общебиологических закономерностей;
- понятийно-категориальным аппаратом биологии и экологии;
- способами самостоятельного получения информации с помощью учебной и научной.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ**

| Вид работы                                             | Форма обучения |
|--------------------------------------------------------|----------------|
|                                                        | Очная          |
|                                                        | 10 семестр     |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>144</b>     |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                 | <b>54</b>      |
| Лекции                                                 | 20             |
| Практические занятия                                   | 24             |
| Лабораторные занятия                                   | 10             |
| <b>Самостоятельная работа</b>                          | <b>63</b>      |
| <b>Подготовка к экзамену, сдача экзамена</b>           | <b>27</b>      |

##### 4.2. Учебно-тематический план

| Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)                    | Всего, часов | Контактная работа |                |             | Самост. работа | Формы текущего контроля успеваемости                                                  |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|----------------|-------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    |              | Лекции            | Практ. занятия | Лаб. работы |                |                                                                                       |
| Основные свойства живого. Предпосылки и этапы возникновения жизни. | 7            | 2                 | -              | -           | 5              | 1. Входной тестовый контроль знаний.                                                  |
| Живые системы и их структурные уровни                              | 8            | 2                 | 2              | -           | 4              | 1. Оценка материалов докладов и их обсуждение на практическом занятии.<br>2. Проверка |

|                                                                                            |    |   |   |   |   |                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            |    |   |   |   |   | правильности заполнения таблицы.<br>3. Собеседование по материалам таблицы.                     |
| Единство свойств генетического материала и механизмов реализации наследственной информации | 15 | 4 | 2 | 2 | 7 | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии. |
| Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция                  | 3  | 2 | 2 | 2 | 7 | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии. |
| Общие закономерности онтогенеза живых систем                                               | 10 | 2 | 4 | - | 4 | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии. |
| Филогенетическое становление функций живых организмов                                      | 14 | 2 | 4 | - | 8 | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Решение кейсов.                                              |
| Живые организмы как саморегулирующиеся системы                                             | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии. |
| Основы адаптационных процессов у разных групп организмов                                   | 12 |   | 4 | 2 | 6 | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Решение кейсов.                                              |
| Организм как целостная система                                                             | 10 | 2 | 2 | - | 6 | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Проверка правильности заполнения таблицы.<br>3. Решение      |

|                                                   |            |           |           |           |           |                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |            |           |           |           |           | кейсов.                                                                                         |
| Симбиоз живых организмов как эволюционное явление | 6          |           | 2         | -         | 4         | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии. |
| Интеграция живого и неживого на биосферном уровне | 10         | 2         | -         | 2         | 6         | 1. Участие в работе круглого стола.                                                             |
| Подготовка к экзамену, сдача экзамена             | 27         | -         | -         | -         | 27        | Ответ на вопросы зачета.                                                                        |
| <b>Всего по дисциплине</b>                        | <b>144</b> | <b>20</b> | <b>24</b> | <b>10</b> | <b>90</b> |                                                                                                 |

### Лабораторные и практические занятия

| № раздела | Наименование практических работ                                                                            | Кол-во ауд. часов |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1         | <b>Тема 1.</b> Живые системы и их структурные уровни.                                                      | 2                 |
| 1         | <b>Тема 2.</b> Единство свойств генетического материала и механизмов реализации наследственной информации. | 2                 |
| 1         | <b>Тема 3.</b> Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция.                  | 2                 |
| 1         | <b>Тема 4.</b> Общие закономерности онтогенеза живых систем.                                               | 4                 |
| 1         | <b>Тема 5.</b> Филогенетическое становление функций живых организмов.                                      | 4                 |
| 1         | <b>Тема 6.</b> Живые организмы как саморегулирующиеся системы.                                             | 2                 |
| 1         | <b>Тема 7.</b> Основы адаптационных процессов у разных групп организмов.                                   | 4                 |
| 1         | <b>Тема 8.</b> Организм как целостная система.                                                             | 2                 |
| 1         | <b>Тема 9.</b> Симбиоз живых организмов как эволюционное явление.                                          | 2                 |

### 4.3. Содержание дисциплины

#### Лекция 1. Основные свойства живого. Предпосылки и этапы возникновения жизни. (2 часа)

Специфика и системность живого. Представление о целостной живой системе. Качества целостной живой системы. Основные свойства живых систем: единство химического состава, открытость живых систем, саморегуляция, самоорганизация, самовоспроизведение, изменчивость, способность к росту и развитию, раздражимость, целостность и дискретность.

Химический этап эволюции живого. Биологический этап эволюции. Возникновение и эволюция генетического кода.

#### Лекция 2. Живые системы и их структурные уровни. (2 часа)

Уровни организации живых систем как основное свойство живого. Характеристика структурных уровней живого: молекулярного, клеточного, тканевого, органного, организменного, популяционно-видового, биоценотического, биосферного.

Иерархическое соподчинение уровней (концепция «многоуровневой матрешки»).

Биохимические основы жизни. Молекулярная хиральность.

#### Практическое занятие 1. Живые системы и их структурные уровни. (2 часа)

Представление о клетке как минимальной живой системе. Роль клеточной теории строения организмов как доказательства единства всей живой природы. Представление о

клетке как самостоятельном организме и части многоклеточных организмов. Единство структурной организации клеток многоклеточных организмов.

Типы клеток и организмов. Особенности клеточного строения прокариот и эукариот, растительных и животных организмов.

Особенности специализированных клеток и становление их функций. Концепция функциональной системности П.К. Анохина.

### **Лекции 3-4. Единство свойств генетического материала и механизмов реализации наследственной информации. (2 часа)**

Единство свойств генетического материала: дискретность, линейность, непрерывность, однонаправленность считывания генетической информации, относительная стабильность, способность к рекомбинации наследственной информации на разных уровнях организации последней, изменчивость наследственной информации (генные, хромосомные и геномные мутации).

Механизм реализации наследственной информации: Оперон как структурно-функциональная единица генома. Реализация наследственной информации при передаче ее с гена на признак. Реализация ос постулата молекулярной генетики (с выявленными последующими модификациями) ДНК→РНК→БЕЛОК.

Принцип комплементарности как механизм, обеспечивающий линейное соответствие аминокислот в белке и кодирующих их триплетов в соответствующем отрезке ДНК (колинеарность). Принцип комплементарности – основа реализации наследственной информации на последующем этапе трансляции, как при «сборке» белковой молекулы на рибосомах, так и при транспортировке аминокислот к белок-синтезирующей системе транспортными РНК. Принцип комплементарности как механизм рекомбинации наследственного материала, мутационных изменений, репарационных процессов.

### **Практическое занятие 2. Единство свойств генетического материала и механизмов реализации наследственной информации. (2 часа)**

Вещество наследственности: ДНК, РНК вирусов, бактериофагов, эукариот и прокариот. Характеристика нуклеиновых кислот (НК): единство элементарного, мономерного состава, первичной структуры и типов химических связей, наличием разных линейных и пространственных форм НК.

Принцип комплементарности в соединении азотистых оснований – универсальный принцип структурной организации наследственного материала и реализации генетической информации.

### **Лабораторное занятие 1. Единство свойств генетического материала и механизмов реализации наследственной информации. (2 часа)**

Структурная организация геномов вирусов, прокариот, эукариот. Принцип организации отдельных нуклеотидов в полинуклеотидную цепочку. Принцип кодирования и прочтение наследственной информации в гене. Принцип структурной организации гена.

### **Лекция 5. Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция. (2 часа)**

Возникновение жизни. Идея биохимической эволюции (концепция А.И. Опарина). Условия, необходимые для появления жизни. Возникновение многообразия живой природы с точки зрения теории эволюции. Целесообразность строения живых организмов как результат естественного отбора. Популяция – универсальная элементарная единица эволюции растений и животных: Понятие «популяция». Основные характеристики популяции как эколого-генетической системы.

Иерархия систематических подразделений как показатель родства организмов. Пути протекания эволюционных процессов. Темпы эволюции групп. Филогенетические реликты.

Естественный отбор – движущая и направляющая сила эволюции: Понятие «естественный отбор». Ведущая роль отбора в возникновении новых признаков. Основные формы естественного отбора. Творческая роль естественного отбора.

### **Практическое занятие 3. Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция. (2 часа)**

Роль эволюционного учения в формировании естественнонаучной картины мира.

Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Адаптивная радиация организмов. Вид – основная систематическая единица.

### **Лабораторное занятие 2. Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция. (2 часа)**

Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность организмов к среде обитания. Усложнение живых организмов в процессе эволюции.

### **Лекция 6. Общие закономерности онтогенеза живых систем. (2 часа)**

Сущность онтогенеза и филогенеза. Основные атрибуты онтогенеза. Основные типы онтогенеза: онтогенез организмов с бесполом размножением и/или при зиготном мейозе (прокариоты и некоторые эукариоты); онтогенез организмов с чередованием ядерных фаз при споровом мейозе (большинство растений и грибов); онтогенез организмов с чередованием полового и бесполого размножения без смены ядерных фаз; метагенез – чередование поколений у Кишечнополостных; гетерогония – чередование партеногенетического и амфимиктического поколений у червей, некоторых членистоногих и низших хордовых; онтогенез с наличием личиночных и промежуточных стадий: от первично-личиночного анаморфоза до полного метаморфоза; онтогенез с выпадением отдельных стадий.

Автономизация онтогенеза. Типы онтогенетических корреляций. Эмбрионизация онтогенеза у животных.

### **Практические занятия 4-5. Общие закономерности онтогенеза живых систем. (4 часа)**

Регуляторные механизмы онтогенеза растений. Регуляция развития по программе заданной наследственным материалом. Факторы внешней среды как регуляторы развития. Эволюция регуляторных механизмов онтогенеза растений. Особенности регуляторных механизмов онтогенеза животных и человека. Старение как неотъемлемый этап онтогенеза большинства живых организмов. Молекулярные и клеточные повреждения, вызывающие старение организма. Активные формы кислорода и их роль в процессах старения. Современные подходы к решению проблемы продления жизни (Обри ди Грей, Скулачев В. Н.).

### **Лекция 6. Филогенетическое становление функций живых организмов. (2 часа)**

Связь между онтогенезом и филогенезом. Сравнительная характеристика онтогенеза и филогенеза. Закон зародышевого сходства Ч. Дарвина. Принцип рекапитуляции Ф. Мюллера. Биогенетический закон. Э. Геккеля.

Филогенетические преобразования органов и функций. Эмбриональные (эмбрионально-личиночные) адаптации: 1. Первично-личиночный; 2. Неличиночный яйцекладный; 3. Вторично-личиночный; 4. Внутриутробное развитие и живорождение; 5) Яйцеживорождение.

Адаптивные признаки эмбрионов и личинок: ценогенезы и палингенезы.

### **Практические занятия 6-7. Филогенетическое становление функций живых организмов. (4 часа)**

Понятие мультифункциональности органов. Филэмбриогенезы: гетерохронии, гетеротопии и выпадение стадий онтогенеза.

Модусы филэмбриогенеза (по А.Н. Северцову): архаллаксисты, девиации и анаболии. Учение о корреляциях и координациях (И.И. Шмальгаузен).

Типы онтогенетических корреляций: 1. Геномные; 2. Морфогенетические; 3. Эргонетические. Типы филогенетических координаций: 1. Биологические координации; 2. Динамические координации; 3. Топографические координации.

Модусы филогенетических преобразований органов и функций.

Количественные функциональные изменения органов: 1. Расширение функций; 2. Сужение функций; 3. Интенсификация функций. Качественные функциональные изменения органов: 1. Смена функций при специализации органа (Дорн, 1875); 2. Разделение функций; 3. Фиксация функций.

Субституция. Гомотопная, гетеротопная субституция. Принцип компенсации.

### **Лекция 7. Живые организмы как саморегулирующиеся системы. (2 часа)**

Системный принцип организации живой материи и его проявление у растений и животных. Уровни управления в биосистемах и их специфика. Субклеточный уровень. Клетка как элементарная биологическая система, обладающая свойством управления. Возникновение раздражимости как интегрирующего фактора живого. Молекулярно-генетические системы управления (МГСУ) клеткой.

Представление об организме как биологической системе, которой присуща и вся совокупность жизненных свойств, и вся полнота черт управления. Физико-химические аспекты проблемы управления (саморегуляции) организмом (Э. С. Бауэра). Представление об организме как самоуправляемой, саморегулируемой системе (И. И. Шмальгаузен). Границы управления в живых системах. Уровни управления, регуляции морфогенетических процессов в живой системе: внутриклеточный механизм биохимической регуляции; механизмы тканевой регуляции регуляция взаимодействия тканей; уровень управления живой системой как целым, осуществляемый нервной системой.

Уровни управления организмом. По В. А. Ратнеру: 1. Метаболический; 2. Оперонный; 3. Клеточный; 4. Онтогенетический.

### **Практическое занятие 8. Живые организмы как саморегулирующиеся системы. (2 часа)**

Нервная система как управляющая подсистема. Условный рефлекс — основной феномен функционирования нервной системы, мозга, управляющего живой системой высшего порядка. Роль второй сигнальной системы в обеспечении целостности организма (П.К. Анохин).

Понятие саморегуляции. Уровни и взаимосвязи систем регуляции и управления у растений. Метаболическая и генетическая регуляция на уровне клетки. Мембранная регуляция.

### **Лабораторное занятие 3. Живые организмы как саморегулирующиеся системы. (2 часа)**

Межклеточный (организменный) уровень регуляции. Трофическая и гормональная регуляция. Электрофизиологическая система регуляции. Проявление регуляторных механизмов в функциональной деятельности фототрофного организма. Регуляторная роль внутренних и внешних факторов в процессе роста и развития растений.

### **Практические занятия 9-10. Основы адаптационных процессов у разных групп организмов. (4 часа)**

Общие механизмы устойчивости и структура адаптационного процесса на примере растений и животных. Ксенобиотики и защитные реакции растений, животных и человека.

Стресс у цианобактерий. Молекулярные «тревоги». Низко- и высокомолекулярные стрессы у живых организмов.

**Лабораторное занятие 4. Основы адаптационных процессов у разных групп организмов. (2 часа)**

Адаптационные процессы у бактерий.

**Лекция 8. Организм как целостная система. (2 часа)**

Структурно-функциональная организация живых организмов. Дифференциация на ткани и органы. Механизм обеспечения структурно-функционального единства.

Транспортные потоки живых организмов. Проводящая система растений, её эволюция. Механизмы транспорта воды, минеральных веществ, органических веществ

Транспортные системы организма человека и животных. Кровяное и лимфатическое русло Межклеточное водное пространство.

**Практическое занятие 11. Организм как целостная система. (2 часа)**

Регуляторные механизмы обеспечения структурно-функционального единства живых организмов. Сигнальные системы организма.

Рост и развитие как интегральные показатели функционального состояния живых организмов.

**Практическое занятие 12. Симбиоз живых организмов как эволюционное явление. (2 часа)**

Эукариотическая клетка как результат симбиоза нескольких разных бактериальных клеток. Симбиотические отношения организмов в эволюционном развитии. Бактериальные маты. Современное состояние проблемы симбиоза растений и микроорганизмов. Микробиоценоз организма человека и его роль в иммунных защитных реакциях. Разнообразие форм симбиоза разных систематических групп организмов. «Симбиотрофия у растений».

**Лекция 7. Интеграция живого и неживого на биосферном уровне. (2 часа)**

Вещество как структурный элемент биосферы, основные функции биосферы: круговорот химических элементов и веществ, поток энергии. Ноосфера.

**Лабораторное занятие 5. Интеграция живого и неживого на биосферном уровне. (2 часа)**

Круговорот химических элементов и веществ, поток энергии в биосфере.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Педагогическая интеграция является ведущей тенденцией развития современной образовательной теории и практики. В рамках рассматриваемого курса преподавателю предоставляется возможность познакомить будущих учителей с применением интегративной технологии, как в содержательной сфере, так и в части методических особенностей этой работы. Её сущностная характеристика находит отражение в алгоритме предлагаемых студентам заданий, при подготовке докладов и сообщений в ходе практических (семинарских) занятий. В процессе освоения курса активно задействуется также когнитивная технология Бершатского с использованием карт понятий. На практических занятиях широко используется кейс-технология: executive-кейсы, тематические кейсы, Гарвардские кейсы, структурированные и неструктурированные. На лекционных занятиях широко используются мультимедийные технологии.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### 6.1. Организация самостоятельной работы студентов

| Темы занятий                                                                               | Количество часов |            |                   | Содержание самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                             | Формы контроля СРС                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            | Всего            | Аудиторных | Самостоят. работы |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |
| Основные свойства живого. Предпосылки и этапы возникновения жизни.                         | 7                | 2          | 5                 | 1. Обобщить и систематизировать знания об основных свойствах живого, основных этапах возникновения живой материи.<br>2. Подготовиться к входному контролю знаний.                                                                                             | 1. Входной тестовый контроль знаний.                                                                                                                              |
| Живые системы и их структурные уровни                                                      | 8                | 4          | 4                 | 1. Обобщить и систематизировать знания о живых системах на разных уровнях организации (подготовка докладов).<br>2. Дать сравнительную характеристику растительных и животных клеток, вирусов, прокариотической и эукариотической клетки (заполнение таблицы). | 1. Оценка материалов докладов и их обсуждение на практическом занятии.<br>2. Проверка правильности заполнения таблицы.<br>3. Собеседование по материалам таблицы. |
| Единство свойств генетического материала и механизмов реализации наследственной информации | 15               | 8          | 7                 | 1. Обобщить и систематизировать знания о материальных основах наследственности и изменчивости.<br>2. Подготовиться к тестовому контролю знаний.                                                                                                               | 1. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.<br>2. Тестовый контроль знаний.                                                                   |
| Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция                  | 13               | 6          | 7                 | 1. Обобщить и систематизировать знания о механизмах и закономерностях эволюции.<br>2. Подготовиться к тестовому контролю знаний.                                                                                                                              | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.                                                                   |

|                                                          |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------|----|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общие закономерности онтогенеза живых систем             | 10 | 6 | 4 | 1. Обобщить и систематизировать знания об основных способах размножения и закономерностях развития живых организмов.<br>2. Подготовиться к тестовому контролю знаний.                                                    | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.    |
| Филогенетическое становление функций живых организмов    | 14 | 6 | 8 | 1. Подготовить доклады на тему: «Основные функции живых организмов: характеристика и сравнительный анализ у представителей различных царств»                                                                             | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Решение кейсов.                                                 |
| Живые организмы как саморегулирующиеся системы           | 12 | 6 | 6 | 1. Сделать конспект по темам: «Физико-химические аспекты проблемы управления (саморегуляции) организмом (Э. С. Бауэра)»; «Представление об организме как самоуправляемой, саморегулируемой системе (И. И. Шмальгаузен)». | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.    |
| Основы адаптационных процессов у разных групп организмов | 12 | 6 | 6 | 1. Обобщить и систематизировать знания о механизмах адаптации у растений и животных.                                                                                                                                     | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Решение кейсов.                                                 |
| Организм как целостная система                           | 10 | 4 | 6 | 1. Обобщить и систематизировать знания об организменном уровне живого, уделив особое внимание структурной организации одноклеточных и многоклеточных, а также растительных и                                             | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Проверка правильности заполнения таблицы.<br>3. Решение кейсов. |

|                                                   |            |           |           |                                                                                                              |                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |            |           |           | животных организмов.<br>2. Составить таблицу «Ткани: особенности строения и функции»                         |                                                                                                 |
| Симбиоз живых организмов как эволюционное явление | 6          | 2         | 4         | 1. Обобщить и систематизировать знания о разнообразии форм симбиоза разных систематических групп организмов. | 1. Тестовый контроль знаний.<br>2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии. |
| Интеграция живого и неживого на биосферном уровне | 10         | 4         | 6         | 1. Обобщить и систематизировать знания о популяционно-видовом и биосферно-ценотическом уровне живого.        | 1. Участие в работе круглого стола.                                                             |
| Подготовка к экзамену, сдача экзамена             | 27         |           | 27        | 1. Подготовка к экзамену                                                                                     | Ответ на вопросы экзамена.                                                                      |
| <b>Всего по дисциплине</b>                        | <b>144</b> | <b>54</b> | <b>90</b> |                                                                                                              |                                                                                                 |

## 6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

### Текущая аттестация качества усвоения знаний

Осуществляется в ходе практических занятий на основе проверки домашних заданий, прохождения тестового контроля знаний, группового собеседования, решение кейсов.

### Промежуточная аттестация студентов

Осуществляется в ходе экзамена. К промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие положительные оценки по тестовому контролю знаний.

### Примерный перечень вопросов к экзамену

**1. Возникновение и эволюция живой материи как основа единства и многообразия форм существования жизни на планете Земля.**

**Дидактические единицы:** возникновение планеты Земля. Химический этап эволюции. Биологический этап эволюции. Возникновение эукариотических клеток.

**2. Вымирание видов как закономерность макроэволюции.**

**Дидактические единицы:** глобальные катастрофы на планете Земля. Причины вымирания видов. Вымирание и возникновение видов как закономерности эволюции.

**3. Системность и организованность жизни на планете Земля как результат эволюции.**

**Дидактические единицы:** характеристика уровней организации жизни.

**4. Происхождение иерархии филогенетических групп как показатель родства организмов.**

**Дидактические единицы:** пути протекания эволюционных процессов. Темпы эволюции групп. Филогенетические реликты.

**5. Многообразие форм живой природы.**

**Дидактические единицы:** царства, типы, классы и т. д. Представители, краткая их характеристика. Понятие форма и таксономическая группа. Среда обитания и адаптивные приспособления, и адаптивные приспособления на уровне крупных таксономических групп.

**6. Механизм возникновения единства живой природы.**

**Дидактические единицы:** онтогенез – основа филогенеза. Бэр – закон зародышевого сходства. Учение о рекапитуляции. Биогенетический закон. Филэмбриогенез.

**7. Онтогенез как феномен жизни на планете Земля.**

**Дидактические единицы:** общее представление об онтогенезе разных организмов. Особенности эволюции растений и животных. Онтогенетическая дифференцировка.

**8. Целостность и устойчивость онтогенеза.**

**Дидактические единицы:** корреляция в онтогенезе. Координация в онтогенезе. Эмбриология онтогенеза.

**9. Автономизация – главное направление эволюции онтогенеза.**

**Дидактические единицы:** воздействие внешней среды на онтогенез организмов. Понятие «автономизация». Авторегуляторный механизм развития. Внутренние факторы развития организмов. Эволюция регуляторных механизмов.

**10. «Древо жизни» как способ выражения связи исторического прошлого с современным настоящим.**

**Дидактические единицы:** формы филогенеза. Темпы эволюции групп. Филогенетические реликты.

**11. Естественный отбор – движущая сила эволюции.**

**Дидактические единицы:** понятие «естественный отбор». Ведущая роль отбора в возникновении новых признаков. Основные формы естественного отбора. Творческая роль естественного отбора.

**12. Популяция – элементарная структурная единица эволюции.**

**Дидактические единицы:** понятие «популяция». Основные характеристики популяции как эколого-генетические системы.

**13. Элементарные факторы эволюции.**

**Дидактические единицы:** элементарное эволюционное явление. мутационный процесс. Популяционные волны. Изоляция.

**14. Эволюция как процесс возникновения адаптаций.**

**Дидактические единицы:** механизм возникновения адаптаций. классификация адаптаций. Относительный характер адаптаций.

**15. Вид – качественный этап эволюционного процесса.**

**Дидактические единицы:** история развития учения о виде. определение понятия «вид». Критерии вида. Противоречивый характер вида.

**16. Видообразование – источник возникновения многообразия в живой природе.**

**Дидактические единицы:** определение понятия «видообразование». Основные пути и способы видообразования. Механизмы видообразования. Примеры видообразования.

**17. Биосферный уровень как механизм интеграции живого и неживого вещества планеты Земля.**

**Дидактические единицы:** вещество как структурный элемент биосферы, основные функции биосферы: круговорот химических элементов и веществ, поток энергии. Ноосфера.

**18. Раздражимость как всеобщее свойство живых организмов.**

**Дидактические единицы:** основные группы раздражителей. Законы раздражения.

**19. Рецепторы и рецепция раздражения у растений и животных.**

**Дидактические единицы:** возбуждение. Фоторецепция. Фитохромная система. Хеморецепция. Механорецепция.

**20. Способы передачи раздражения.**

**Дидактические единицы:** химическая передача раздражения (гормоны). Передача раздражения с помощью электрических импульсов. Нервная система у животных как путь передачи раздражения.

**21. Движения у растений и животных.**

**Дидактические единицы:** классификация. Локомоторные движения. Тропизмы. Нastiи. Тургорные движения. Мышечные движения у животных. Приспособительное значение движений.

**22. Саморегуляция у растений и животных.**

**Дидактические единицы:** внутриклеточный уровень регуляции. Метаболическая, генетическая и мембранная регуляция.

**23. Межклеточный уровень регуляции.**

**Дидактические единицы:** трофическая, гормональная, электрофизиологическая регуляция.

**24. Взаимосвязь структуры и функции растений и животных.**

**Дидактические единицы:** транспорт веществ и эволюция фотосинтезирующих тканей. Фотосинтетические структуры в связи с эволюцией фотосинтезирующей функции.

**25. Основные направления функциональной эволюции живых организмов.**

**Дидактические единицы:** дивергенция, параллелизм, конвергенция. Множественность реализации функций. Усиление или ослабление функций. Компенсация функций.

**26. Химический состав живых организмов и его приспособительное значение.**

**Дидактические единицы:** единство химического состава живых организмов. Химическая дивергенция и конвергенция. Фитогормоны и ингибиторы роста как специфические регуляторы физиологической деятельности.

**27. Эволюция гормональной системы растений и животных.**

**Дидактические единицы:** различия в биосинтезе регуляторов роста у низших растений и высших организмов. Возникновение механизмов синтеза, рецепции и инактивация гормонов. Первичные и вторичные сигналы (мессенджеры).

**28. Эволюция типов питания живых организмов.**

**Дидактические единицы:** классификация типов питания. Гетеротрофный тип питания как эволюционно наиболее древний. Возникновение автотрофного способа питания. Бактериальный фотосинтез. Фотосинтез зеленых растений.

**29. Эволюция энергетического обмена живых организмов.**

**Дидактические единицы:** брожение. Анаэробное дыхание. Кислородное дыхание как следствие возникновения фотосинтеза. Экология дыхания.

**30. Единство состава наследственного материала у вирусов, про- и эукариот.**

**Дидактические единицы:** характеристика нуклеиновых кислот: элементный и мономерный состав ДНК и РНК; химические связи, лежащие в основе соединения компонентов мономера, мономеров в полимеры. Особенности линейной структуры нуклеиновых кислот. Функциональное значение полимерного состава нуклеиновых кислот.

**31. Единство пространственной организации нуклеиновых кислот.**

**Дидактические единицы:** пространственная модель строения ДНК Уотсона-Крика и её характеристика. Сходство во вторичной и третичной организации структуры ДНК и РНК. Связь строения нуклеиновых кислот с их функциями.

**32. Единство свойств генетического материала вирусов, про- и эукариот.**

**Дидактические единицы:** назвать и раскрыть сущность и значение некоторых свойств (дискретность, линейность, непрерывность, однонаправленность считывания генетической информации, относительная его стабильность и др.) генетического материала вирусов, про- и эукариот.

**33. Перекомбинация наследственной информации на разных уровнях её организации.**

**Дидактические единицы:** нуклеотидов в пределах гена, на уровне групп сцепления генов, на уровне генома и генотипа. Приведите примеры и спрогнозируйте последствия таких манипуляций с наследственностью.

**34. Единство процессов реализации наследственной информации.**

**Дидактические единицы:** единый механизм редупликации наследственного материала. Принцип комплементарности – основа моно- и полирепликонной репликации наследственной информации у вирусов, про- и эукариот. Редупликация ДНК и РНК как каталитический и энергозависимый процесс.

**35. Специфические механизмы распределения наследственной информации у про- и эукариот.**

**Дидактические единицы:** рост наружной клеточной мембраны между точками прикрепления реплицирующейся и материнской нити ДНК, наличие специализированного органоида – митотического веретена деления клетки, обеспечение качественное и количественное единство форм живых организмов.

**36. Наличие единого оперонного механизма регуляции экспрессии генов при передаче информации с гена на признак.**

**Дидактические единицы:** реализация основного постулата молекулярной генетики (с выявлением впоследствии модификациями) «ДНК–РНК–Белок».

**37. Принцип комплементарности как основа транспортировки аминокислот к месту синтеза белка и процесса трансляции.**

**Дидактические единицы:** антикодон и акцепторный конец тРНК. Комплементарность антикодона тРНК и кодона мРНК как механизм образования пептидной связи между аминокислотами при биосинтезе белка.

**38. Единство в процессах репарации поврежденной наследственной информации.**

**Дидактические единицы:** единая система ферментов и схема этапов репарации у про- и эукариот. Принцип комплементарности, обеспечивающий точность исправления поврежденной ДНК.

**39. Эволюционные преобразования в геноме.**

**Дидактические единицы:** РНК как первоначальный материал наследственности. Гипотеза существования «Мира РНК». Многообразие функций РНК. Переход функции РНК как вещества наследственности к ДНК и других её функций к другим химическим веществам – белкам, углеводам, липидам, макроэргам.

**40. Генетический код и принцип кодирования наследственной информации у разных форм живых организмов.**

**Дидактические единицы:** свойства генетического кода и его универсальность. Вырожденность и избыточность генетического кода - пример эволюционных преобразований в нем. Наличие нонсенс – кодонов как подтверждение дискретности наследственности. Неперекрываемость кодонов и перекрываемость генов и их значение.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Основная литература:**

1. Иорданский Н. Н. Эволюция жизни [Текст] : [учеб. пособие для пед. вузов по спец. 032400 – Биология] / Н. Н. Иорданский. – Москва : Академия, 2001. – 424 с.

2. Лабутина М. В. Биология с основами экологии: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.В. Лабутина, Т.А. Маскаева, Н.Д. Чегодаева. – Электрон. дан. – Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. – 125 с. [Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74453](https://e.lanbook.com/book/74453)

3. Пехов А. П. Биология с основами экологии [Текст] : [учеб. для вузов, естественнонаучных специальностей и направлений] / А. П. Пехов. – Изд. 7-е, стер. – Санкт-Петербург : Лань ; Москва ; Краснодар, 2006, 2007. – 687 с.

### **Дополнительная литература**

1. Конопатов Ю. В. Биохимия животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 384 с. [Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60652](https://e.lanbook.com/book/60652)

2. Физиология растений [Текст] : [учебник для вузов по биологическим специальностям и направлению 510600 "Биология"] / под ред. И. П. Ермакова, [Н. Д. Алехина [и др.]. - Москва : Академия, 2005. – 634 с.

3. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-экологическая) [Текст] : учеб. для студ. ун-тов, обучающихся по спец. "Биология" / [А. Б. Коган [и др.] ; под ред. А. Б. Когана. – Москва : Высшая школа, 1984. Ч. 1. – 359 с.

4. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-экологическая) [Текст] : учеб. для студ. ун-тов, обучающихся по спец. "Биология" / [А. Б. Коган [и др.] ; под ред. А. Б. Когана. – Москва : Высшая школа, 1984. Ч. 2. – 287 с.

5. Хелдт Г. В. Биохимия растений [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон. дан. – М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. – 470 с. [Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50558](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50558)

6. Якушкина Н. И. Физиология растений [Текст] : [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 "Биология"] / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко. – Москва : ВЛАДОС, 2005. – 463 с.

#### ***Интернет-ресурсы:***

1. [Франклин Я. Р. Эволюционные изменения в небольших популяциях](http://www.ex-situ.ru/bibliographylist/99-2010-04-18-12-48-25.html) [электронный ресурс]. [Режим доступа: http://www.ex-situ.ru/bibliographylist/99-2010-04-18-12-48-25.html](http://www.ex-situ.ru/bibliographylist/99-2010-04-18-12-48-25.html)

2. FLORANIMAL - растения и животные [электронный ресурс]. [Режим доступа: http://www.floranimal.ru/index.php](http://www.floranimal.ru/index.php)

3. Библиотека по эволюции [электронный ресурс]. [Режим доступа: http://evolbiol.ru/paperlist.htm](http://evolbiol.ru/paperlist.htm)

4. Иллюстрированная энциклопедия животных [электронный ресурс]. [Режим доступа: http://www.filin.vn.ua/about.html](http://www.filin.vn.ua/about.html)

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционная аудитория – № 301А.**

1.1. Компьютер (ноутбук),

1.2. Мультимедиапроектор,

1.3. Презентации к лекциям.