

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.В.1.01.ДВ.04.01 ЕДИНАЯ КАРТИНА ЖИВОЙ ПРИРОДЫ**

Уровень высшего образования  
Направление подготовки

Бакалавриат  
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль  
Форма обучения

Экология  
Очная

Нижний Тагил  
2020

Рабочая программа дисциплины «Единая картина живой природы». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2020. – 18 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование.

Автор: кандидат биологических наук, доцент,  
доцент кафедры естественных наук  
и физико-математического образования

О. В. Полявина

Рецензент: кандидат биологических наук,  
доцент кафедры естественных наук  
и физико-математического образования

О. В. Семенова

Одобрена на заседании кафедры естественных наук и физико-математического образования 10 апреля 2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики 30 апреля 2020 г., протокол № 8.

Председатель методической комиссии ФЕМИ

Н. З. Касимова

Декан ФЕМИ

Т. В. Жуйкова

Главный специалист отдела информационных ресурсов

О. В. Левинских

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020.  
© Полявина Ольга Валентиновна, 2020.

## **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.....	6
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	6
4.2. Учебно-тематический план.....	6
4.3. Содержание дисциплины.....	8
5. Образовательные технологии.....	12
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 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Экология». Дисциплина Б1.В.1.01.ДВ.04.01 «Единая картина живой природы» включена в блок Б1.В.1.01 «Универсальный модуль» части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины (модули) по выбору (ДВ.4). 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 экологии 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
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества ИОПК 8.2. Умеет использовать современные научные знания психолого-педагогического и предметного (профильного) содержания для организации учебной и внеучебной деятельности в системе основного и дополнительного образования детей ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности (проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-

		эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона
	ПК-3 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов: биология и химия
		3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
		3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения
	ПК-6 Способен ориентироваться в вопросах биологии, экологии и химии на современном уровне развития научных направлений в данных областях	ИПК 6.1. Знает: общие понятия, теории, правила, законы, закономерности предметных областей биология, экология и химия, определяющие взаимосвязь живых организмов и их разнообразия с окружающей их средой и применяет их в профессиональной деятельности; принципы функционирования биологических систем и их изменение под влиянием антропогенных факторов
		ИПК 6.2. Умеет: анализировать процессы в системе «человек-общество-природа»; способен к системному анализу локальных, региональных и глобальных экологических проблем и использованию результатов экологических исследований при оценке состояния окружающей среды и прогнозировании последствий природных, техногенных и социально-экономических процессов
		ИПК 6.3. Владеет: классическими и современными методами и методическими приемами организации и проведения естественнонаучного эксперимента, планированию, анализу и оценке результатов полевых и лабораторных исследований в предметных областях биология, экология и химия

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 химии;
- 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 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	8 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>44</b>
Лекции	14
Практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>69</b>
Изучение теоретического курса	30
Самоподготовка к текущему контролю знаний	30
<b>Подготовка к зачету, сдача зачета</b>	<b>9</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.	6	2	-	-	4	1. Входной тестовый контроль знаний.
Живые системы и их структурные уровни	10	-	4	-	6	1. Оценка материалов докладов и их обсуждение на практическом занятии. 2. Проверка правильности заполнения таблицы. 3. Собеседование по материалам таблицы.
Единство свойств генетического материала и механизмов реализации наследственной информации	12	2	4	-	6	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция	12	2	4	-	6	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на

						практическом занятии.
Общие закономерности онтогенеза живых систем	10	-	4	-	6	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Филогенетическое становление функций живых организмов	12	2	4	-	6	1. Тестовый контроль знаний. 2. Решение кейсов.
Живые организмы как саморегулирующиеся системы	11	2	4	-	5	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Основы адаптационных процессов у разных групп организмов	8	-	4	-	4	1. Тестовый контроль знаний. 2. Решение кейсов.
Организм как целостная система	10	2	4	-	4	1. Тестовый контроль знаний. 2. Проверка правильности заполнения таблицы. 3. Решение кейсов.
Симбиоз живых организмов как эволюционное явление	6	-	2	-	4	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Интеграция живого и неживого на биосферном уровне	6	2	-	-	4	1. Участие в работе круглого стола.
<b>Подготовка к зачету, сдача зачета</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	Ответ на вопросы зачета.
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>64</b>	

### Практические занятия

№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во ауд. часов

1	<b>Тема 1.</b> Живые системы и их структурные уровни.	4
1	<b>Тема 2.</b> Единство свойств генетического материала и механизмов реализации наследственной информации.	4
1	<b>Тема 3.</b> Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция.	4
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.	4
1	<b>Тема 7.</b> Основы адаптационных процессов у разных групп организмов.	4
1	<b>Тема 8.</b> Организм как целостная система.	4
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.

##### **Практическое занятие 1. Живые системы и их структурные уровни. (4 часа)**

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

Иерархическое соподчинение уровня (концепция «многоуровневой матрешки»).

Биохимические основы жизни. Молекулярная хиральность.

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.

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

Единство свойств генетического материала: дискретность, линейность, непрерывность, односторонность считывания генетической информации, относительная стабильность, способность к перекомбинации 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 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. (4 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.

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 3. 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. (4 часа)**

Роль эволюционного учения в формировании естественнонаучной картины мира.

Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Адаптивная радиация организмов. Вид - основная систематическая единица. Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность организмов к среде обитания. Усложнение живых организмов в процессе эволюции.

### **Практическое занятие 4. Общие закономерности онтогенеза живых систем. (4 часа)**

Сущность онтогенеза и филогенеза. Основные атрибуты онтогенеза. Основные типы онтогенеза: онтогенез организмов с бесполым 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 Кишечнополосстных; 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.

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 проблем продления жизни (Обри ди Грей, Скулачев В. Н.).

#### **Лекция 4. 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.

#### **Практическое занятие 5. Филогенетическое становление функций живых организмов. (4 часа)**

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

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

Типы онтогенетических корреляций: 1. Геномные; 2. Морфогенетические; 3. Эргонтические. 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.

СубSTITУЦИЯ. Гомотопная, гетеротопная субSTITУЦИЯ. Принцип компенсации.

#### **Лекция 5. 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 6. Живые организмы как саморегулирующиеся системы. (4 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. Мембранные регуляции. 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. Эволюция регуляторных механизмов онтогенеза растений.

#### **Практическое занятие 7. Основы адаптационных процессов у разных групп организмов. (4 часа)**

Общие механизмы устойчивости и структура адаптационного процесса на примере растений и животных. Адаптационные процессы у бактерий. Ксенобиотики и защитные реакции растений, животных и человека. Стресс у цианобактерий. Молекулярные «тревоги». Низко- и высокомолекулярные стрессы у живых организмов.

#### **Лекция 6. 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 8. 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 9. 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 биосфера, основные функции биосфера: круговорот химических элементов и веществ, поток энергии. Ноосфера.

## **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 существенная 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	Аудитор-ных	Самостоят. работы		
Основные свойства живого. Предпосылки и этапы возникновения жизни.	6	2	4	1. Обобщить и систематизировать знания об основных свойствах живого, основных этапах возникновения живой материи. 2. Подготовиться к входному контролю знаний.	1. Входной тестовый контроль знаний.
Живые системы и их структурные уровни	10	4	6	1. Обобщить и систематизировать знания о живых системах на разных уровнях организации (подготовка докладов). 2. Дать сравнительную характеристику растительных и животных клеток, вирусов, прокариотической и эукариотической клетки (заполнение таблицы). 3. Собеседование по материалам таблицы.	1. Оценка материалов докладов и их обсуждение на практическом занятии. 2. Проверка правильности заполнения таблицы. 3. Собеседование по материалам таблицы.
Единство свойств генетического материала и	12	6	6	1.Обобщить и систематизиро-	1. Обсуждение теоретического

механизмов реализации наследственной информации				вать знания о материальных основах наследственности и изменчивости. 2. Подготовиться к тестовому контролю знаний.	материала на практическом занятии. 2. Тестовый контроль знаний.
Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция	12	6	6	1. Обобщить и систематизировать знания о механизмах и закономерностях эволюции. 2. Подготовиться к тестовому контролю знаний.	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Общие закономерности онтогенеза живых систем	10	4	6	1. Обобщить и систематизировать знания об основных способах размножения и закономерностях развития живых организмов. 2. Подготовиться к тестовому контролю знаний.	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Филогенетическое становление функций живых организмов	12	6	6	1. Подготовить доклады на тему: «Основные функции живых организмов: характеристика и сравнительный анализ у представителей различных царств»	1. Тестовый контроль знаний. 2. Решение кейсов.
Живые организмы как саморегулирующиеся системы	11	6	5	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. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Основы адаптационных процессов у разных групп организмов	8	4	4	1. Обобщить и систематизировать знания о	1. Тестовый контроль знаний.

				механизмах адаптации у растений и животных.	2. Решение кейсов.
Организм как целостная система	10	6	4	1. Обобщить и систематизировать знания об организменном уровне живого, уделив особое внимание структурной организации одноклеточных и многоклеточных, а также растительных и животных организмов. 2. Составить таблицу «Ткани: особенности строения и функции»	1. Тестовый контроль знаний. 2. Проверка правильности заполнения таблицы. 3. Решение кейсов.
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. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Интеграция живого и неживого на биосферном уровне	6	2	4	1. Обобщить и систематизировать знания о популяционно-видовом и биосферно-ценотическом уровне живого.	1. Участие в работе круглого стола.
<b>Подготовка к зачету, сдача зачета</b>	9		9	1. Подготовка к экзамену	Ответ на вопросы экзамена.
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>44</b>	<b>64</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 зачета. К промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие положительные оценки по тестовому контролю знаний.

### Примерный перечень вопросов к зачету

**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 биосфера, основные функции биосфера: 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. Настин. Тургорные движения. Мышечные движения у животных. Приспособительное значение движений.

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

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

**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 инактивации 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, односторонность 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 катализитический и энергозависимый процесс.

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

**Дидактические единицы:** рост наружной клеточной мембранны 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. Комплémentарность антикодона тРНК и кодона мРНК как механизм образования пептидной связи между аминокислотами при биосинтезе белка.

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

**Дидактические единицы:** единая система ферментов и схема этапов reparации 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>
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>
2. Физиология растений [Текст] : [учебник для вузов по биологическим специальностям и направлению 510600 "Биология"] / под ред. И. П. Ермакова, [Н. Д. Алексина [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. Франклайн Я. Р. Эволюционные изменения в небольших популяциях [электронный ресурс]. Режим доступа: <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>
3. Библиотека по эволюции [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://evolbiol.ru/paperlist.htm>
4. Иллюстрированная энциклопедия животных [электронный ресурс]. Режим доступа: <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.