

Автономное образовательное учреждение высшего образования  
Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУП.08 БИОЛОГИЯ**

По специальности среднего профессионального образования  
09.02.07 Информационные системы и программирование  
Предметная область: естественно-научная  
Профиль: технологический  
Форма обучения - очная

Гатчина 2024

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчики:  
преподаватель д.с/х н, профессор А.Р. Мацерушка

Рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
ФЦТиПО, протокол № 12 от 23.12.2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебного предмета	4
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета	5
3. Структура и содержание учебного предмета	18
4. Условия реализации программы учебного предмета	39
5. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	41

## **1. Паспорт рабочей программы учебного предмета**

### **1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:**

Учебный предмет ОУП.08 Биология является частью общеобразовательного цикла (базовой дисциплиной) ОПОП в соответствии с ФГОС СОО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Программа разработана на основе Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями от 12 августа 2022 г. № 732. Зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 7 июня 2012 года, регистрационный № 24480), а также Федеральной программы воспитания. Рабочая программа разработана с учетом Примерной программы по дисциплине, рекомендованной ФГАУ ФИРО в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования протокол № 3 от 21 июля 2015 г., рег. № 387, рецензии от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО» и 7/22 от 29.09.22 г.

При разработке данной программы теоретическую основу для определения подходов к формированию содержания учебного предмета «Биология» составили: концептуальные положения Стандарта о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников, положения об общих целях и принципах, характеризующих современное состояние системы СОО в Российской Федерации, а также положения о специфике биологии, её значении в познании живой природы и обеспечении существования человеческого общества. Согласно названным положениям определены основные функции программы и её структура. Программа даёт представление о целях, об общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Биология»; определяет обязательное предметное содержание, его структуру, распределение по разделам/темам, рекомендуемую последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики образовательного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе также учитываются Требования к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности/учебных действий обучающихся по освоению содержания биологического образования. В программе учебного предмета «Биология» (1 курс (10—11 классы, базовый уровень)) реализован принцип преемственности в изучении биологии, благодаря чему в ней просматривается направленность на развитие знаний, связанных с формированием естественно-научного мировоззрения, ценностных ориентаций личности, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни и бережным отношением

к окружающей природной среде. Поэтому наряду с изучением общебиологических теорий, а также знаний о строении живых систем разного ранга и сущности основных протекающих в них процессов, в программе уделено внимание использованию полученных знаний в повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе: профилактики наследственных заболеваний человека, медико-генетического консультирования, обоснования экологически целесообразного поведения в окружающей природной среде, анализа влияния хозяйственной деятельности человека на состояние природных и искусственных экосистем. Усиление внимания к прикладной направленности учебного предмета «Биология» продиктовано необходимостью обеспечения условий для решения одной из актуальных задач биологического образования, которая предполагает формирование у обучающихся способности адаптироваться к изменениям динамично развивающегося современного мира.

Рабочая программа учебного предмета *Биология* позволяет преподавателю:

- реализовать в процессе преподавания предмета современные подходы к достижению личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, сформулированных в ФГОС;
- определить и структурировать планируемые результаты обучения и содержание учебного предмета по годам обучения в соответствии с ФГОС СОО, ФООП СОО;
- разработать календарно-тематическое планирование с учётом особенностей конкретной группы.

## **2. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Дисциплина *Биология* в среднем общем образовании занимает важное место. Он обеспечивает формирование у обучающихся представлений о научной картине мира; расширяет и обобщает знания о живой природе, её отличительных признаках— уровневой организации и эволюции; создаёт условия для: познания законов живой природы, формирования функциональной грамотности, навыков здорового и безопасного образа жизни, экологического мышления, ценностного отношения к живой природе и человеку. Большое значение дисциплина «Биология» имеет также для решения воспитательных и развивающих задач среднего общего образования, социализации обучающихся. Изучение биологии обеспечивает условия для формирования интеллектуальных, коммуникационных и информационных навыков, эстетической культуры, способствует интеграции биологических знаний с представлениями из других учебных предметов, в частности, физики, химии и географии. Названные положения о предназначении дисциплины «Биология» составили основу для определения подходов к отбору и структурированию его содержания, представленного в данной программе. Отбор содержания дисциплины «Биология»

на базовом уровне осуществлён с позиций культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие адекватное поведение человека в окружающей природной среде, востребованные в повседневной жизни и практической деятельности. Особое место в этой системе знаний занимают элементы содержания, которые служат основой для формирования представлений о современной естественно-научной картине мира и ценностных ориентациях личности, способствующих гуманизации биологического образования. Структурирование содержания учебного материала в программе осуществлено с учётом приоритетного значения знаний об отличительных особенностях живой природы, о её уровневой организации и эволюции. В соответствии с этим в структуре дисциплины «Биология» выделены следующие содержательные линии: «Биология как наука. Методы научного познания», «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Система и многообразие органического мира», «Эволюция живой природы», «Экосистемы и присущие им закономерности».

Целями изучения предмета «Биология» являются:

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественнонаучного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

В рабочую программу дисциплины на основании соответствующих документов (Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года (в ред. Постановления Правительства РФ от 07.10.2021 № 1701) и на основании Указа Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», где была поставлена стратегическая задача по обеспечению пополнения кадрового состава отраслей экономики в целях ускорения технологического развития, создания высокопроизводительных рабочих мест,

повышения темпов роста национальной экономики) добавлены общие ОК и профессиональные компетенции ПК, учитывающие образовательные потребности обучающихся.

**Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК**

<b>Код и формулировка компетенций</b>	<b>Знания</b>	<b>Умения</b>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	1. Основные источники естественнонаучной информации (научные порталы, базы данных, образовательные ресурсы). 2. Принципы проверки достоверности информации. 3. Основные методы анализа и систематизации данных (построение графиков, таблиц, схем).	1. Осуществлять поиск информации в области естествознания с использованием современных цифровых технологий. 2. Анализировать и интерпретировать данные научных наблюдений и экспериментов. 3. Представлять полученную информацию в виде отчетов, презентаций, докладов с использованием информационных технологий.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	З1 проявлять сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем.	У1 уметь применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя.

Освоение учебного предмета «Биология» обеспечивает достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

**Личностные результаты:**

- Лр1. устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- Лр2. готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- Лр3. объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- Лр4. умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;

Лр5. готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;

Лр6. умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

Лр7. умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания.

**Метапредметные результаты:**

Мр1. овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;

Мп1. применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

Мк1. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;

Мк2. умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать её достоверность для достижения поставленных целей и задач.

**Предметные результаты:**

Уп1. сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями с определенной системой ценностей

Зп1. сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

Уп2. владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

Уп3. сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

Зп2. сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

Уп4. владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам,



использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

Уп5. сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ» 10 КЛАСС 1

### Тема 1. Биология как наука.

Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных). Демонстрации: Портреты: Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н. К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик. Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы». Практическая работа № 1. Использование различных методов при изучении биологических объектов.

### Тема 2. Живые системы и их организация.

Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы». Оборудование: модель молекулы ДНК.

### Тема 3. Химический состав и строение клетки.

Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса. Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты — мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков. Ферменты — биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфоли-

пиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды — мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции. Цитология — наука о клетке. Клеточная теория — пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры клеток — клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро — регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке. Демонстрации: Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, К. М. Бэр. Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе». Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды», «Биосинтез белка», «Строение молекулы белка», «Строение фермента», «Нуклеиновые кислоты. ДНК», «Строение молекулы АТФ», «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки», «Углеводы», «Липиды». Оборудование: световой микроскоп, оборудование для приготовления постоянных и временных микропрепаратов; микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.

#### Тема 4. Жизнедеятельность клетки.

Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) — две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фото-

синтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле. Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулялирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена. Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция — матричный синтез РНК. Трансляция — биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. Неклеточные формы жизни — вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненный цикл вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) — возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний. Демонстрации: Портреты: Н. К. Кольцов, Д. И. Ивановский, К. А. Тимирязев. Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен», «Хлоропласт», «Фотосинтез», «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги», «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага», «Репликация ДНК». Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка», «Строение клетки»; модель структуры ДНК.

#### Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация — реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор — кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки — митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки — апоптоз. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. Гаметогенез — процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток — гамет (спермато-

зоид, яйцеклетка) — сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез. Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врождённые уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Вегетативное размножение растений», «Деление клетки бактерий», «Строение половых клеток», «Строение хромосомы», «Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Митоз», «Мейоз», «Прямое и непрямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека», «Основные стадии онтогенеза». Оборудование: микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего», «Кариокинез в клетках корешка лука», «Деление клетки»; модель ДНК, модель метафазной хромосомы.

#### Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбина-

тивная изменчивость. Мейоз и половой процесс — основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость. Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Демонстрации: Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. де Фриз, С. С. Четвериков, Н. В. Тимофеев-Ресовский, Н. И. Вавилов. Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет», «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания», «Мейоз», «Взаимодействие аллельных генов», «Генетические карты растений, животных и человека», «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных», «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Наследование резус-фактора», «Генетика групп крови», «Мутационная изменчивость». Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», «Дигибридное скрещивание», «Перекрёст хромосом»; микроскоп и микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела); гербарий «Горох посевной».

#### Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии

Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и одомашнивание. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание — инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание — аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные

культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО — генетически модифицированные организмы. Демонстрации: Портреты: Н. И. Вавилов, И. В. Мичурин, Г. Д. Карпеченко, М. Ф. Иванов. Таблицы и схемы: карта «Центры происхождения и многообразия культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений», «Отдалённая гибридизация», «Работы академика М. Ф. Иванова», «Полиплоидия», «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом». Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений; гербарий «Сельскохозяйственные растения».

## 11 КЛАСС

### Тема 1. Эволюционная биология

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое. Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация. Демонстрации: Портреты: К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В. О. Ковалевский, К. М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер, А. Н. Северцов. Таблицы и схемы: «Развитие органического мира на Земле», «Зародыши позвоночных животных», «Археоптерикс», «Формы борьбы за существование», «Естественный отбор», «Многообразие

сортов растений», «Многообразие пород животных», «Популяции», «Мутационная изменчивость»; «Ароморфозы», «Идиоадаптации», «Общая дегенерация», «Движущие силы эволюции», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Борьба за существование», «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическое видообразование». Оборудование: коллекция насекомых с различными типами окраски; набор плодов и семян; коллекция «Примеры защитных приспособлений у животных»; магнитная модель «Основные направления эволюции»; объёмная модель «Строение головного мозга позвоночных». Биogeографическая карта мира; коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений»; магнитная модель-аппликация «Перекрёст хромосом»; влажные препараты «Развитие насекомого», «Развитие лягушки»; микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела).

## Тема 2. Возникновение и развитие жизни на Земле

Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов. Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов. Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека. Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь. Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособ-

ленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизма и расизма. Демонстрации: Портреты: Ф. Реди, Л. Пастер, А. И. Опарин, С. Миллер, Г. Юри, Ч. Дарвин. Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка», «Современная система органического мира», «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян», «Основные места палеонтологических находок предков современного человека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди», «Человеческие расы». Оборудование: муляжи «Происхождение человека (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца)»; слепки каменных орудий первобытного человека (камни-чопперы, рубила, скребла); геохронологическая таблица; коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений».

### Тема 3. Организмы и окружающая среда.

Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах. Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция. Демонстрации: Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Э. Геккель. Таблицы и схемы: карта «Природные зоны Земли», «Среды обитания организмов», «Фотопериодизм» «Популяции», «Закономерности роста численности популяции инфузории-туфельки».

### Тема 4. Сообщества и экологические системы

Сообщество организмов — биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели эко-



системы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия. Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши. Водные биомы. Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы. Демонстрации: Портреты: А. Дж. Тенсли, В. Н. Сукачёв, В. И. Вернадский. Таблицы и схемы: «Пищевые цепи», «Биоценоз: состав и структура», «Природные сообщества», «Цепи питания», «Экологическая пирамида», «Биосфера и человек», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Биоценоз водоёма», «Агроценоз», «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва — важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы», «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы», «Круговорот углерода в биосфере», «Круговорот азота в природе». Оборудование: модель-аппликация «Типичные биоценозы»; гербарий «Растительные сообщества»; коллекции «Биоценоз», «Вредители важнейших сельскохозяйственных культур»; гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащие к разным экологическим группам одного вида, Красная книга РФ, изображения охраняемых видов растений и животных.

### 3. Структура и содержание учебного предмета

#### 3.1. Объем учебного предмета и виды учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Объём в часах
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>44</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	-
в т.ч.:	
лекции	33

лабораторные занятия	6
практические занятия	4
курсовая работа (проект)	-
консультации	-
Самостоятельная работа	-
<b>Промежуточная аттестация в форме –дифференцированный зачет в 1 семестре.</b>	1

### 3.2 Тематический план и содержание учебного предмета

Тематическое планирование представлено по семестрам обучения, в нём указано рекомендуемое количество часов, отводимое на изучение тем, повторение и различного вида контрольные работы. Основные виды деятельности обучающихся перечислены при изучении каждой темы и направлены на достижение планируемых результатов обучения.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Количество часов	Уровень освоения учебного материала и личностные результаты
<b>Раздел 1. Биология как наука</b>		<b>3</b>	-
<b>Тема 1.1. Биология как наука.</b> <b>Тема 1.2. Методы познания живой природы.</b>	<b>Содержание материала:</b> <b>Тема 1.1. Биология как наука.</b> Биология как наука. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Демонстрации: Портреты: Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н. К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик. Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы».	3	ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1., Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07
	<b>Тема 1.2. Методы познания живой природы.</b> Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных). Демонстрации: Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы».		
	<b>Практическое занятие:</b>	-	-
	-		
	<b>Самостоятельная работа:</b> самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, проработка материала практической работы, подготовка к устному ответу по теме лекционного и практического материала, изучение интернет источников, конспект.	-	-
<b>Раздел 2. Живые системы и их организация.</b>		<b>2</b>	-
	<b>Содержание материала:</b>	2	ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1.,
	<b>Тема 2.1. Биологические системы, процессы и их изучение.</b>		

<b>Тема 2.1. Биологические системы, процессы и их изучение.</b>	Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Науки, изучающие биосистемы на разных уровнях организации. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы». Оборудование: модель молекулы ДНК.		Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07
	Практическое занятие:	-	-
	-	-	-
	Самостоятельная работа: самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, проработка материала практической работы, подготовка к устному ответу по теме лекционного и практического материала, изучение интернет источников, конспект.	-	-
<b>Раздел 3. Химический состав и строение клетки.</b>		<b>2</b>	-
<b>Тема 3.1. Химический состав клетки. Вода и минеральные соли.</b> <b>Тема 3.2. Белки. Состав и строение белков.</b> <b>Тема 3.3. Ферменты — биологические катализаторы.</b> <b>Тема 3.4. Углеводы. Липиды.</b> <b>Тема 3.5. Нуклеиновые кислоты. АТФ.</b> <b>Тема 3.6. История и методы изучения</b>	Содержание материала:	2	ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1., Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07
	<b>Тема 3.1. Химический состав клетки. Вода и минеральные соли.</b> Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Физико-химические процессы, протекающие в живых системах. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса. Демонстрации: Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе». Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды». <b>Тема 3.2. Белки. Состав и строение белков.</b> Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты — мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Строение молекулы белка». Оборудование: световой микроскоп, микропрепарат		

<p><i>клетки. Клеточная теория.</i></p> <p><i>Тема 3.7. Клетка как целостная живая система.</i></p> <p><i>Тема 3.8. Строение эукариотической клетки.</i></p>	<p><b>Тема 3.3. Ферменты — биологические катализаторы.</b> Ферменты—биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Таблицы и схемы: «Строение фермента». Оборудование: оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов.</p> <p><b>Тема 3.4. Углеводы. Липиды.</b> Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Углеводы», «Липиды». Оборудование: оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов.</p> <p><b>Тема 3.5. Нуклеиновые кислоты. АТФ.</b> Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды — мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции. Демонстрации: Портреты: Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин. Таблицы и схемы: «Нуклеиновые кислоты; ДНК», «Биосинтез белка», «Строение молекулы АТФ». Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты.</p> <p><b>Тема 3.6. История и методы изучения клетки. Клеточная теория.</b> Цитология — наука о клетке. Клеточная теория — пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. Демонстрации: Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К. М. Бэр, Р. Вирхов. Оборудование: световой микроскоп; микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток; рисунки с микрофотографиями клеток, полученные с помощью светового и электронного микроскопа.</p> <p><b>Тема 3.7. Клетка как целостная живая система.</b> Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.</p>		
--	--	--	--

	<p>Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры — клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции. Демонстрации: Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К. Бэр, Р. Вирхов. Таблицы и схемы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки». Оборудование: световой микроскоп; микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.</p> <p><b>Тема 3.8. Строение эукариотической клетки.</b></p> <p>Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро — регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке. Демонстрации Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К. Бэр, Р. Вирхов. Таблицы и схемы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки». Оборудование: световой микроскоп; микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.</p>		
	<p>Практическое занятие:</p>	-	-
	-		
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, проработка материала практической работы, подготовка к устному ответу по теме лекционного и практического материала, изучение интернет источников, конспект. Подготовка к дифференцированному зачёту.</p>	-	-

<b>Раздел 4. Жизнедеятельность клетки</b>		<b>2</b>	-
<b>Тема 4.1. Обмен веществ. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез.</b> <b>Тема 4.2. Энергетический обмен.</b> <b>Тема 4.3. Биосинтез белка.</b> <b>Тема 4.4. Неклеточные формы жизни — вирусы.</b>	<b>Содержание материала:</b>	2	ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1., Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07
	<b>Тема 4.1. Обмен веществ. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез.</b> Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) — две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле. Демонстрации: Портреты: К. А. Тимирязев. Таблицы и схемы: «Хлоропласт», «Фотосинтез». <b>Тема 4.2. Энергетический обмен.</b> Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуляция энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен». <b>Тема 4.3. Биосинтез белка.</b> Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция — матричный синтез РНК. Трансляция — биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. Демонстрации: Портреты: Н. К. Кольцов. Таблицы и схемы: «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Репликация ДНК», «Генетический код». Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка». <b>Тема 4.4. Неклеточные формы жизни — вирусы.</b>		

	Неклеточные формы жизни — вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) — возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза, интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний. Демонстрации: Портреты: Д. И. Ивановский. Таблицы и схемы: «Вирусы», «Бактериофаги»; «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага». Оборудование: модель структуры ДНК; магнитная модель-аппликация «Строение клетки».		
	Практическое занятие:	-	-
	-		
	Самостоятельная работа: самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, проработка материала практической работы, подготовка к устному ответу по теме лекционного и практического материала, изучение интернет источников, конспект.	-	-
<b>Раздел 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов</b>		<b>2</b>	-
<b>Тема 5.1. Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз.</b> <b>Тема 5.2. Формы размножения организмов.</b> <b>Тема 5.3. Мейоз.</b> <b>Тема 5.4. Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение.</b> <b>Тема 5.5. Индивидуальное развитие организмов.</b>	Содержание материала:	2	ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1., Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07
	<b>Тема 5.1. Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз.</b> Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация — реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор — кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки — митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки — апоптоз. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Строение хромосомы», «Митоз»; магнитная модель-аппликация «Деление клетки»; модель ДНК. Оборудование: световой микроскоп; микропрепарат «Кариокинез в клетках корешка лука». <b>Тема 5.2. Формы размножения организмов.</b>		



	<p>Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Деление клетки бактерии», «Вегетативное размножение растений», «Строение половых клеток».</p> <p><b>Тема 5.3. Мейоз.</b></p> <p>Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Деление клетки», «Мейоз». Оборудование: модель ДНК; магнитные модели-аппликации «Деление клетки».</p> <p><b>Тема 5.4. Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение.</b></p> <p>Гаметогенез — процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток — гамет (сперматозоид, яйцеклетка) — сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Парthenогенез. Демонстрации Таблицы и схемы: «Прямое и непрямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека». Оборудование: модель метафазной хромосомы; микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего».</p> <p><b>Тема 5.5. Индивидуальное развитие организмов.</b></p> <p>Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и непрямое развитие», «Двойное оплодотворение у цветковых растений».</p> <p>Практическое занятие:</p>		
		-	-

	-		
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-	-
	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, проработка материала практической работы, подготовка к устному ответу по теме лекционного и практического материала, изучение интернет источников, конспект.		
<b>Раздел 6. Наследственность и изменчивость организмов</b>		<b>12</b>	-
<b>Тема 6.1. Генетика— наука о наследственности и изменчивости.</b> <b>Тема 6.2. Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание.</b> <b>Тема 6.3. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.</b> <b>Тема 6.4. Сцепленное наследование признаков.</b> <b>Тема 6.5. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.</b>	<b>Содержание материала:</b> <b>Тема 6.1. Генетика — наука о наследственности и изменчивости.</b> Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. Демонстрации: Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Н. И. Вавилов, С. С. Четвериков, Н. В. Тимофеев-Ресовский. Оборудование: модель-аппликация «Моногибридное скрещивание», гербарий «Горох посевной». <b>Тема 6.2. Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание.</b> Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Демонстрации: Портреты: Г. Мендель. Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет». Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование»; гербарий «Горох посевной». <b>Тема 6.3. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.</b> Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа	<b>2</b>	ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1., Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07

<p><b>Тема 6.6. Изменчивость. Ненаследственная изменчивость.</b></p> <p><b>Тема 6.7. Наследственная изменчивость.</b></p> <p><b>Тема 6.8. Генетика человека.</b></p>	<p>особи. Демонстрации: Портреты: Г. Мендель. Таблицы и схемы: «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания». Оборудование: модель-аппликация «Дигибридное скрещивание».</p> <p><b>Тема 6.4. Сцепленное наследование признаков.</b></p> <p>Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Демонстрации: Портреты: Т. Морган. Таблицы и схемы: «Мейоз». «Генетические карты растений, животных и человека», «Взаимодействие аллельных генов». Оборудование: микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), микроскоп; модель-аппликация «Перекрёст хромосом».</p> <p><b>Тема 6.5. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.</b></p> <p>Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Демонстрации: Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Н. И. Вавилов. Таблицы и схемы: «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных».</p> <p><b>Тема 6.6. Изменчивость. Ненаследственная изменчивость.</b></p> <p>Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость».</p> <p><b>Тема 6.7. Наследственная изменчивость.</b></p> <p>Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс — основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Внеядерная наслед-</p>		
--	--	--	--

	<p>ственность и изменчивость. Демонстрации: Портреты: Г. де Фриз, Н. И. Вавилов. Таблицы и схемы: «Мутационная изменчивость». Оборудование: микроскоп; микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраска тела); комнатные растения с пёстрой окраской листьев.</p> <p><b>Тема 6.8. Генетика человека.</b></p> <p>Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование.</p>		
	<p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>Входное тестирование. <b>Практическое занятие № 1.</b> Использование различных методов при изучении биологических объектов.</p> <p><b>Индивидуальный проект.</b></p> <p><b>Практическое занятие № 2.</b> Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).</p> <p><b>Практическое занятие № 3.</b> Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.</p> <p><b>Практическое занятие № 4.</b> Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных» (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок или в тепличное хозяйство).</p> <p><b>Практическое занятие № 5.</b> Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.</p>	4	<p>ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1., Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07</p>
	<p><b>Лабораторная работа:</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 1.</b> «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза».</p>	6	<p>ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1., Мк 1. – Мк 2.,</p>

			Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-	-
	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, проработка материала практической работы, подготовка к устному ответу по теме лекционного и практического материала, изучение интернет источников, конспект.		
<b>Раздел 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.</b>		<b>3</b>	-
<b>Тема 7.1. Селекция как наука и процесс.</b> <b>Тема 7.2. Методы и достижения селекции растений и животных.</b> <b>Тема 7.3. Биотехнология как отрасль производства.</b>	<b>Содержание материала:</b>	3	ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1., Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07
	<b>Тема 7.1. Селекция как наука и процесс.</b> Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Демонстрации: Портреты: Н. И. Вавилов. Таблицы и схемы: карта «Центры многообразия и происхождения культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений». Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений; гербарий «Сельскохозяйственные растения». <b>Тема 7.2. Методы и достижения селекции растений и животных.</b> Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание — инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание — аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов. Демонстрации: Портреты: И. В. Мичурин, Г. Д. Карпеченко, М. Ф. Иванов. Таблицы и схемы: «Отдалённая гибридизация», «Работы академика М. Ф. Иванова», «Полиплоидия». Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений. <b>Тема 7.3. Биотехнология как отрасль производства.</b>		

	Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микрклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО — генетически модифицированные организмы. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом».		
	Практическое занятие:	-	-
	Самостоятельная работа:	-	-
	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, проработка материала практической работы, подготовка к устному ответу по теме лекционного и практического материала, изучение интернет источников, конспект.		
<b>Раздел 8. Эволюционная биология.</b>		<b>3</b>	-
<b>Тема 8.1. Эволюция и методы её изучения.</b> <b>Тема 8.2. История развития представлений об эволюции.</b> <b>Тема 8.3. Вид: критерии и структура. Популяция как элементарная единица вида.</b> <b>Тема 8.4. Движущие силы (элементарные факторы) эволюции.</b>	<b>Содержание материала:</b> <b>Тема 8.1. Эволюция и методы её изучения.</b> Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов. Демонстрации: Портреты: К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В. О. Ковалевский, К. М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер. Таблицы и схемы: «Развитие органического мира на Земле», рельефные таблицы «Зародыши позвоночных животных», «Археопте-	3	ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1., Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07

<p><b>Тема 8.5. Естественный отбор и его формы.</b></p> <p><b>Тема 8.6. Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование.</b></p> <p><b>Тема 8.7. Направления и пути макроэволюции.</b></p>	<p>рикс». Оборудование: биогеографическая карта мира; коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений»; влажные препараты «Развитие насекомого», «Развитие лягушки».</p> <p><b>Тема 8.2. История развития представлений об эволюции.</b> Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. Демонстрации: Портреты: К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин. Таблицы и схемы: «Популяции», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Формы борьбы за существование», «Естественный отбор», «Многообразие сортов растений», «Многообразие пород животных».</p> <p><b>Тема 8.3. Вид: критерии и структура. Популяция как элементарная единица вида.</b> Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Популяции», «Мутационная изменчивость». Оборудование: микроскоп, микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), модель-аппликация «Перекрёст хромосом».</p> <p><b>Тема 8.4. Движущие силы (элементарные факторы) эволюции.</b> Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Движущие силы эволюции».</p> <p><b>Тема 8.5. Естественный отбор и его формы.</b> Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Естественный отбор», «Борьба за существование».</p> <p><b>Тема 8.6. Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование.</b> Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование.</p>		
--	---	--	--

	<p>Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическое видообразование». Оборудование: коллекция «Примеры защитных приспособлений у животных»; коллекция насекомых с различными типами окраски; набор плодов и семян.</p> <p><b>Тема 8.7. Направления и пути макроэволюции.</b></p> <p>Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация. Демонстрации: Портреты: А. Н. Северцов. Таблицы и схемы: «Ароморфозы», «Идиоадаптации», «Общая дегенерация». Оборудование: модель «Основные направления эволюции»; объёмная модель «Строение головного мозга позвоночных».</p>		
	<p>Практическое занятие:</p> <p>-</p>	-	-
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, проработка материала практической работы, подготовка к устному ответу по теме лекционного и практического материала, изучение интернет источников, конспект.</p>	-	-
	<b>Раздел 9. Возникновение и развитие жизни на земле</b>	<b>3</b>	-
<p><b>Тема 9.1. История жизни на Земле и методы её изучения. Гипотезы происхождения жизни на Земле.</b></p> <p><b>Тема 9.2. Основные этапы эволюции органического мира на Земле, развитие</b></p>	<p><b>Содержание материала:</b></p> <p><b>Тема 9.1. История жизни на Земле и методы её изучения. Гипотезы происхождения жизни на Земле.</b></p> <p>Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов. Демонстрации: Портреты: Ф. Реди, Л. Пастер, С. Миллер, А. И.</p>	3	<p>ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1., Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07</p>



<p><i>жизни по эрам и периодам.</i></p> <p><b>Тема 9.3. Современная система органического мира.</b></p> <p><b>Тема 9.4. Эволюция человека (антропогенез).</b></p> <p><b>Тема 9.5. Движущие силы (факторы) антропогенеза.</b></p> <p><b>Тема 9.6. Основные стадии эволюции человека.</b></p> <p><b>Тема 9.7. Человеческие расы и природные адаптации человека.</b></p>	<p>Опарин, Г. Юри А. И. Опарин, Г. Юри. Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка».</p> <p><b>Тема 9.2. Основные этапы эволюции органического мира на Земле, развитие жизни по эрам и периодам.</b></p> <p>Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Развитие органического мира», геохронологическая таблица; коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений».</p> <p><b>Тема 9.3. Современная система органического мира.</b></p> <p>Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Современная система органического мира».</p> <p><b>Тема 9.4. Эволюция человека (антропогенез).</b></p> <p>Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека. Демонстрации: Портреты: Ч. Дарвин. Таблицы и схемы: «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян». Оборудование: слепки или изображения каменных орудий первобытного человека: камни-чоперы, рубила, скребла.</p> <p><b>Тема 9.5. Движущие силы (факторы) антропогенеза.</b></p> <p>Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Сравнение анатомических</p>		
---	--	--	--

	<p>черт строения человека и человекообразных обезьян», «Основные места палеонтологических находок предков современного человека». Оборудование: муляжи «Происхождение человека (палеонтологические находки)».</p> <p><b>Тема 9.6. Основные стадии эволюции человека.</b></p> <p>Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Основные места палеонтологических находок предков современного человека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди». Оборудование: муляжи «Происхождение человека» (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца); слепки или изображения каменных орудий первобытного человека: камни-чопперы, рубила, скребла.</p> <p><b>Тема 9.7. Человеческие расы и природные адаптации человека.</b></p> <p>Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизма и расизма. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Человеческие расы».</p>		
	<p>Практическое занятие:</p> <p>-</p>	-	-
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, проработка материала практической работы, подготовка к устному ответу по теме лекционного и практического материала, изучение интернет источников, конспект.</p>	-	-
<b>Раздел 10. Организмы и окружающая среда</b>		<b>3</b>	-
	<b>Содержание материала:</b>	3	ЛР 1-7
	<b>Тема 10.1. Экология как наука.</b>		Мп 1., Мр 1.,

<p><b>Тема 10.1. Экология как наука.</b></p> <p><b>Тема 10.2. Среда обитания и экологические факторы.</b></p> <p><b>Тема 10.3. Абиотические факторы.</b></p> <p><b>Тема 10.4. Биотические факторы.</b></p> <p><b>Тема 10.5. Экологические характеристики вида и популяции.</b></p>	<p>Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Демонстрации: Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Э. Геккель. Таблицы и схемы: карта «Природные зоны Земли».</p> <p><b>Тема 10.2. Среда обитания и экологические факторы.</b></p> <p>Среда обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Среда обитания организмов».</p> <p><b>Тема 10.3. Абиотические факторы.</b></p> <p>Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Фотопериодизм». Лабораторные и практические работы:</p> <p><b>Тема 10.4. Биотические факторы.</b></p> <p>Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Пищевые цепи».</p> <p><b>Тема 10.5. Экологические характеристики вида и популяции.</b></p> <p>Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Популяции», «Закономерности роста численности популяции инфузории-туфельки».</p>		<p>Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07</p>
	Практическое занятие:	-	-
	-	-	-
	Самостоятельная работа:	-	-

	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, проработка материала практической работы, подготовка к устному ответу по теме лекционного и практического материала, изучение интернет источников, конспект.		
<b>Раздел 11. Сообщества и экологические системы</b>		<b>3</b>	-
<b>Тема 11.1. Сообщества организмов.</b> <b>Тема 11.2. Экосистемы и закономерности их существования.</b> <b>Тема 11.3. Природные экосистемы.</b> <b>Тема 11.4. Антропогенные экосистемы.</b> <b>Тема 11.5. Биосфера — глобальная экосистема Земли.</b> <b>Тема 11.6. Закономерности существования биосферы.</b> <b>Тема 11.7. Человечество в биосфере Земли.</b> <b>Тема 11.8. Сосуществование природы и человечества.</b>	<b>Содержание материала:</b> <b>Тема 11.1. Сообщества организмов.</b> Сообщество организмов — биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Пищевые цепи», «Биоценоз: состав и структура». Оборудование: модель-аппликация «Типичные биоценозы»; гербарий «Растительные сообщества»; коллекция «Биоценоз». <b>Тема 11.2. Экосистемы и закономерности их существования.</b> Экологические системы (эко-системы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства эко-систем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия. Демонстрации: Портреты: А. Дж. Тенсли, В. Н. Сукачёв. Таблицы и схемы: «Природные сообщества», «Цепи питания», «Экологическая пирамида». <b>Тема 11.3. Природные экосистемы.</b> Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Биоценоз водоёма». Оборудование: гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащих к разным экологическим группам одного вида. <b>Тема 11.4. Антропогенные экосистемы.</b> Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как	3	ЛР 1-7 Мп 1., Мр 1., Мк 1. – Мк 2., Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2., ОК 02., ОК 07

	<p>фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Агроценоз». Оборудование: коллекция «Вредители важнейших сельскохозяйственных культур».</p> <p><b>Тема 11.5. Биосфера — глобальная экосистема Земли.</b></p> <p>Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере. Демонстрации: Портреты: В. И. Вернадский. Таблицы и схемы: «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы».</p> <p><b>Тема 11.6. Закономерности существования биосферы.</b></p> <p>Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Круговорот углерода в биосфере», «Круговорот азота в природе».</p> <p><b>Тема 11.7. Человечество в биосфере Земли.</b></p> <p>Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва — важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы»; Красная книга РФ, изображения охраняемых видов растений и животных.</p> <p><b>Тема 11.8. Сосуществование природы и человечества.</b></p> <p>Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Биосфера и человек».</p>		
	<p>Практическое занятие:</p>	-	-
	-		
	<p>Самостоятельная работа:</p>	-	-

	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, проработка материала практической работы, подготовка к устному ответу по теме лекционного и практического материала, изучение интернет источников, конспект.		
<b>Промежуточная аттестация</b>		дифференцированный зачет	-
<b>Всего</b>		<b>44</b>	-

#### **4. Условия реализации программы учебного предмета**

##### **4.1. Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения**

Реализация программы учебной дисциплины Биология требует наличия учебного кабинета: «экологических основ природопользования».

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Аудитория № 24). Посадочные места по количеству обучающихся в группе, рабочее место преподавателя, аудиторная доска, шкаф для хранения методических материалов, вытяжной шкаф, настенные стенды постоянной экспозиции: «Таблица по правилам поведения в химическом кабинете», «Периодическая система Д.И. Менделеева», «Таблица растворимости», «Электрохимический ряд напряжений металлов», ПК, модели (объемные и плоские), наборы оборудования для проведения демонстрационных опытов и лабораторных работ, оборудование общего назначения, демонстрационное оборудование, комплекты лабораторной химической посуды для кабинета и лаборатории, оборудование для лабораторных и практических работ, коллекции материалов, химические реактивы, посуда химическая, сушилка настенная, шкаф для посуды и приборов, вытяжка, коллекции энтомологические, микропрепараты, модели-аппликации по анатомии и общей биологии, печатные пособия по биологии, модели объемные

ПК, программное обеспечение:

Windows 10 Professional;

Microsoft Office 2016;

Антивирус Kaspersky Endpoint Security;

Браузер Google Chrome

7-Zip;

Mozilla Thunderbird;

Foxit Reader;

K-Lite Codec PackFull

##### **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **4.2.1. Основные печатные издания**

1. Колесников, С. И., Общая биология : учебное пособие / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2023. — 287 с. — ISBN 978-5-406-11707-1. — URL: <https://book.ru/book/949522>
2. Мустафин, А. Г., Биология : учебник / А. Г. Мустафин, В. Б. Захаров. — Москва : КноРус, 2024. — 423 с. — ISBN 978-5-406-12000-2. — URL: <https://book.ru/book/950239>

3. Колесников С.И. Общая биология : учебное пособие / С.И. Колесников. — Москва :КноРус, 2023 — 288 с. — Для СПО.

Режим доступа <https://www.book.ru/book/927653>

4. Колесников, С. И., Экология : учебник / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2024. — 277 с. — ISBN 978-5-406-12174-0. — URL: <https://book.ru/book/955742>

#### **4.2.2. Основные электронные издания**

Интернет-ресурсы:

1. Российская Государственная Библиотека. <https://www.rsl.ru/>
2. Российская национальная библиотека. <https://nlr.ru/>
3. Институт научной информации по общественным наукам РАН. <https://inion.ru/>
4. Национальная электронная библиотека. <https://rusneb.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА». <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека. <https://monographies.ru/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <https://window.edu.ru/>

#### **4.2.3. Дополнительные источники**

1. Глинка, Н. Л., Общая химия. : учебное пособие / Н. Л. Глинка. — Москва : КноРус, 2024. — 749 с. — ISBN 978-5-406-09865-3. — URL: <https://book.ru/book/943894>
2. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513073>
3. Васюкова, А.Т., Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена : учебник / А.Т. Васюкова. — Москва : КноРус, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-406-02715-8. — URL:<https://book.ru/book/936275>
4. Колесников, С.И.Общая биология : учеб.пособие / С. И. Колесников. - 6-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2018. - 288 с. : ил. + Электронную версию книги см. в системе ВООК.ru. Библиогр.:с.287. - 490-00.
5. Экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02968-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/536669>
6. Коробкин, В.И., Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. — Москва : КноРус, 2022. — 329 с. — ISBN 978-5-406-08627-8. — URL:<https://book.ru/book/940369>



7. *Васильев, А. А.* Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 221 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/556170>
8. Трофимова, Т. И., Краткий курс физики с примерами решения задач. : учебное пособие / Т. И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2024. — 279 с. — ISBN 978-5-406-13184-8. — URL: <https://book.ru/book/954035>
9. *Родионов, В. Н.* Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541746>

## 5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ФГОС СПО		

<p>Разделы: 1-5: ОК 02 ОК 07. <b>Знания:</b> 31-37 <b>Умения:</b> У1-У6</p>	<p><b>Оценка «отлично» / «зачтено»:</b> демонстрирует высокий уровень знаний. демонстрирует высокий уровень умений. демонстрирует владения на высоком уровне. <b>Оценка «хорошо» / «зачтено»:</b> знает достаточно в базовом объеме. умеет применять знания на практике в базовом объеме. владеет базовыми приемами. <b>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»:</b> демонстрирует частичные знания без грубых ошибок. демонстрирует частичные умения без грубых ошибок. демонстрирует частичные владения без грубых ошибок. <b>Оценка «неудовлетворительно» / «незачет»:</b> не знает. Допускает грубые ошибки. не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки. не владеет. Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Входной контроль в форме: тестирования Текущий контроль в форме: самостоятельной работы (если пропущены занятия ((рефераты, сообщения)), устные ответы, работа над индивидуальным проектом, контрольная работа по разделам, решение задач. Рубежный контроль в форме: дифференцированный зачет</p>
<b>ФГОС СОО</b>		
<p>Личностные результаты из раздела 2. ЛР 1-7</p>	Х	<p>наблюдения, внутренний мониторинг</p>
<p>Предметные результаты из раздела 2. Уп 1. – Уп 5., Зп1. – Зп 2.</p>	<p><b>Оценка «отлично» / «зачтено»:</b> демонстрирует высокий уровень знаний. демонстрирует высокий уровень умений. демонстрирует владения на высоком уровне. <b>Оценка «хорошо» / «зачтено»:</b> знает достаточно в базовом объеме. умеет применять знания на практике в базовом объеме. владеет базовыми приемами. <b>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»:</b></p>	<p>Входной контроль в форме: тестирования Текущий контроль в форме: самостоятельной работы (если пропущены занятия ((рефераты, сообщения)), устные ответы, работа над индивидуальным проектом, контрольная работа по разделам, решение задач. Рубежный контроль в форме: дифференцированный зачет</p>

	<p>демонстрирует частичные знания без грубых ошибок.  демонстрирует частичные умения без грубых ошибок.  демонстрирует частичные владения без грубых ошибок.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно» / «незачет»:</b>  не знает. Допускает грубые ошибки.  не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки.  не владеет. Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки.</p>	
<p>Метапредметные результаты из раздела 2.  Мп 1.,  Мр 1.,  Мк 1. – Мк 2.</p>	X	внутренний мониторинг