

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5  
Г. УГЛЕГОРСКА САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**  
694920, Сахалинская область, г. Углегорск, ул. 8 Марта, д.1, тел. 8 (42432) 43-082,  
факс 8 (42432) 44-130, E-mail: ugl-school-65@yandex.ru

Рассмотрена на ШПК учителей  
начальных классов,  
протокол от 25.08.2023 № 1

Утверждена приказом  
МБОУ СОШ № 5 г. Углегорска  
от 28.08.2023 № 262-А



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«БИОЛОГИЯ»

основное общее образование 10 класс

г. Углегорск, 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **По биологии 10 класс**

**КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ:** в неделю – 3 часа ; всего за год -102ч

**среднее ( полное) общее образование**

#### **СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВЕ:**

- Рабочей программы СОО ( базовый уровень) Федерального закона от 29.12.2012 № 273 ФЗ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 16.04.2022) «Об образовании в Российской Федерации».
- ..Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 4130, ред. от 12.08.2022).
- Концепция преподавания учебного предмета « Биология» в общеобразовательных организация РФ, реализующих основные образовательные программы( одобрена решением федерального учебно- методического объединения по общему образованию, протокол от 29.04.2022 №2/22

#### **ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ УЧЕБНИКИ:**

- В.И. Сивоглазов , И.Б Агафонгова, Е.Т. Захаров «Биология. Общая биология» углубленный уровень-10 класс 2021г

г. Углегорск

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный предмет «Биология» углублённого уровня изучения (10—11 классы) является одним из компонентов образовательной области «Естественные науки». Согласно положениям ФГОС СОО, профильные учебные предметы, изучаемые на углублённом уровне, являются способом дифференциации обучения на старшей ступени школы и призваны обеспечить преемственность между основным общим, средним общим, средним специальным и высшим образованием. В то же время каждый из этих учебных предметов должен быть ориентирован на приоритетное решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, связанных с профориентацией обучающихся и стимулированием интереса к конкретной области научного знания, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией, спортом или военным делом.

Программа даёт представление о цели и задачах изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне; определяет обязательное (инвариантное) предметное содержание, его структурирование по разделам и темам, распределение по классам; рекомендует последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе реализован принцип преемственности с изучением биологии на уровне основного общего образования, благодаря чему просматривается направленность на последующее развитие биологических знаний, ориентированных на формирование естественно-научного мировоззрения, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни, на воспитание бережного отношения к окружающей природной среде. В программе также показаны возможности учебного предмета «Биология» в реализации требований Стандарта к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся по освоению содержания биологического образования на старшей ступени общеобразовательной школы.

Рабочая программа является ориентиром для составления авторских рабочих программ. Авторами рабочих программ может быть предложен свой подход к структурированию и последовательности изучения учебного материала, своё видение способов формирования у обучающихся предметных знаний и умений, а также методов воспитания и развития средствами учебного предмета «Биология».

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

**10 КЛАСС** 102 ч, из них 1 ч — резервное время ( 3 часа в неделю)

*\*Содержание программы, выделенное курсивом, не входит в проверку Государственной итоговой аттестации (ГИА).*

### **Тема 1. Биология как наука (1 ч)**

Современная биология — комплексная наука. Краткая история развития биологии. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования в биологии.

Значение биологии в формировании современной естественно-научной картины мира. Профессии, связанные с биологией. Значение биологии в практической деятельности человека: медицине, сельском хозяйстве, промышленности, охране природы.

#### **Демонстрации**

Портреты: Аристотель, Теофраст, К. Линней, Ж.Б. Ламарк, Ч. Дарвин, У. Гарвей, Г. Мендель, В.И. Вернадский, И.П. Павлов, И.И. Мечников, Н.И. Вавилов, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Дж. Уотсон, Ф. Крик, Д.К. Беляев.

Таблицы и схемы: «Связь биологии с другими науками», «Система биологических наук».

### **Тема 2. Живые системы и их изучение (2 ч)**

Живые системы как предмет изучения биологии. Свойства живых систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие.

Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Процессы, происходящие в живых системах. Основные признаки живого. Жизнь как форма существования материи. Науки, изучающие живые системы на разных уровнях организации.

Изучение живых систем. Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, метаанализ. Понятие о зависимой и независимой переменной. Планирование эксперимента. Постановка и проверка гипотез. Нулевая гипотеза. Понятие выборки и её достоверность. Разброс в биологических данных. Оценка достоверности полученных результатов. Причины искажения результатов эксперимента. Понятие статистического теста. Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Биологические системы», «Свойства живой материи», «Уровни организации живой природы», «Строение животной клетки», «Ткани животных», «Системы органов человеческого организма», «Биогеоценоз», «Биосфера», «Методы изучения живой природы».

Оборудование: лабораторное оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов.

#### **Лабораторные и практические работы**

Практическая работа №1 «Использование различных методов при изучении живых систем».

### **Тема 3. Биология клетки (2 ч)**

Клетка — структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории.

Методы молекулярной и клеточной биологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культивирование клеток. *Изучение фиксированных клеток. Электронная микроскопия. Конфокальная микроскопия. Витальное (прижизненное) изучение клеток.\*5*

#### **Демонстрации**

Портреты: Р. Гук, А. Левенгук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, К. М. Бэр.

Таблицы и схемы: «Световой микроскоп», «Электронный микроскоп», «История развития методов микроскопии».

Оборудование: световой микроскоп; микропрепараты растительных, животных и актериальных клеток.

#### **Лабораторные и практические работы**

Практическая работа №2 «Изучение методов клеточной биологии (хроматография, электрофорез, дифференциальное центрифугирование, ПЦР)».

### **Тема 4. Химическая организация клетки (10 ч)**

Химический состав клетки. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Вода и её роль как растворителя, реагента, участие в структурировании клетки, терморегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Роль катионов и анионов в клетке.

Органические вещества клетки. Биологические полимеры.

Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичная структура белка, пептидная связь. Вторичная, третичная, четвертичная структуры. Денатурация. Свойства белков. Классификация белков. Биологические функции белков. *Прионы.*

Углеводы. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды и полисахариды. Общий план строения и физико-химические свойства углеводов. Биологические функции углеводов.

Липиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Триглицериды, фосфолипиды, воски, стероиды. Биологические функции липидов. Общие свойства биологических мембран — текучесть, способность к самозамыканию, полупроницаемость.

Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды, динуклеотиды. Принцип комплементарности. Правило Чаргаффа. Структура ДНК — двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. Виды РНК. Функции РНК в клетке.

Строение молекулы АТФ. Макроэргические связи в молекуле АТФ. Биологические функции АТФ. Восстановленные переносчики, их функции в клетке. Другие нуклеозидтрифосфаты (НТФ). Секвенирование ДНК. Методы геномики. Транскриптомики, протеомики.

Структурная биология: биохимические и биофизические исследования состава и пространственной структуры биомолекул. *Моделирование структуры и функций биомолекул и их комплексов. Компьютерный дизайн и органический синтез биомолекул и их неприродных аналогов.*

### **Демонстрации**

Портреты: Л. Полинг, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, Ф. Сэнгер, С. Прузинер.

Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе».

Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды», «Вещества в составе организмов», «Строение молекулы белка», «Структуры белковой молекулы», «Строение молекул углеводов», «Строение молекул липидов», «Нуклеиновые кислоты», «Строение молекулы АТФ».

Оборудование: химическая посуда и оборудование.

### **Лабораторные и практические работы:**

№1. Лабораторная работа «Обнаружение белков с помощью качественных реакций».

№2. Лабораторная работа «Исследование нуклеиновых кислот, выделенных из клеток различных организмов».

## **Тема 5. Строение и функции клетки (8 ч)**

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Структурно-функциональные образования клетки.

Строение прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий и архей. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток. Место и роль прокариот в биоценозах.

Строение и функционирование эукариотической клетки. Плазматическая мембрана (плазмалемма). Структура плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный (диффузия, облегчённая диффузия, осмос), активный (первичный и вторичный активный транспорт). Полупроницаемость мембраны. Работа натрий-калиевого насоса. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов.

Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Движение цитоплазмы. Органоиды клетки. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, их строение и функции. Взаимосвязь одномембранных органоидов клетки. Строение гранулярного ретикулума. *Механизм направления белков в ЭПС. Синтез растворимых белков. Синтез клеточных мембран. Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум. Секреторная функция аппарата Гольджи. Модификация белков в аппарате Гольджи. Сортировка белков в аппарате Гольджи.* Транспорт веществ в клетке. Вакуоли растительных клеток. Клеточный сок. Тургор.

Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. *Происхождение митохондрий и пластид. Симбиогенез (К. С. Мережковский, Л. Маргулис).* Строение и функции митохондрий и пластид. Первичные, вторичные и сложные пластиды фотосинтезирующих эукариот. Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты высших растений.

Немембранные органоиды клетки. Строение и функции немембранных органоидов клетки. Рибосомы. *Промежуточные филаменты.* Микрофиламенты. *Актиновые микрофиламенты.* Мышечные клетки. *Актиновые компоненты немускульных клеток.* Кротрубочки. Клеточный центр. Строение и движение жгутиков и ресничек. Микротрубочки цитоплазмы. *Центриоль. Белки, ассоциированные с микрофиламентами и микротрубочками. Моторные белки.*

Ядро. Оболочка ядра, хроматин, кариоплазма, ядрышки, их строение и функции. Ядерный белковый матрикс. Пространственное расположение хромосом в интерфазном ядре. *Эухроматин*

*и гетерохроматин. Белки хроматина — гистоны. Динамика ядерной оболочки в митозе. Ядерный транспорт.*

Клеточные включения. Сравнительная характеристика клеток эукариот, растительной, животной, грибной.

### **Демонстрации**

Портреты: К.С.Мережковский, Л.Маргулис.

Таблицы и схемы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение митохондрии», «Ядро», «Строение прокариотической клетки».

Оборудование: световой микроскоп; микропрепараты растительных, животных клеток; микропрепараты бактериальных клеток.

### **Лабораторные и практические работы**

№4. Лабораторная работа «Изучение строения клеток различных организмов».

№3. Практическая работа «Изучение свойств клеточной мембраны».

№3. Лабораторная работа «Исследование плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках».

№4. Практическая работа «Изучение движения цитоплазмы в растительных клетках».

## **Тема 6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке (9 ч)**

Ассимиляция и диссимиляция — две стороны метаболизма.

Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Участие кислорода в обменных процессах. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма. Ферменты, их строение, свойства и механизм действия. Коферменты. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Белки-активаторы и белки-ингибиторы. Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов.

Первичный синтез органических веществ в клетке. Фотосинтез. *Аноксигенный и оксигенный фотосинтез у бактерий. Светособирающие пигменты и пигменты реакционного центра. Роль хлоропластов в процессе фотосинтеза. Световая и темновая фазы. Фотодыхание, С3-, С4- и САМ-типы фотосинтеза. Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза. Значение фотосинтеза.*

Хемосинтез. Разнообразие организмов-хемосинтетиков: нитрифицирующие бактерии, железобактерии, серобактерии, водородные бактерии. Значение хемосинтеза.

Анаэробные организмы. Виды брожения. Продукты брожения и их использование человеком. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии и возбудители болезней.

Аэробные организмы. Этапы энергетического обмена. Подготовительный этап. Гликолиз — бескислородное расщепление глюкозы.

Биологическое окисление, или клеточное дыхание. Роль митохондрий в процессах биологического окисления. Циклические реакции. Окислительное фосфорилирование. *Энергия мембранного градиента протонов. Синтез АТФ: работа протонной АТФ-синтазы.*

Преимущества аэробного пути обмена веществ перед анаэробным. Эффективность энергетического обмена.

### **Демонстрации**

Портреты: Дж. Пристли, К.А. Тимирязев, С.Н. Виноградский, В.А. Энгельгардт, П. Митчелл, Г.А. Заварзин.

Таблицы и схемы: «Фотосинтез», «Энергетический обмен», «Биосинтез белка», «Строение фермента», «Хемосинтез».

Оборудование: световой микроскоп; оборудование для приготовления постоянных и временных микропрепаратов.

### **Лабораторные и практические работы**

1. Лабораторная работа №5 «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».

2. Лабораторная работа №6 «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках».

3. Лабораторная работа №7 «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза».

4. Лабораторная работа №8 «Сравнение процессов брожения и дыхания».

## **Тема 7. Наследственная информация и реализация её в клетке (9)**

Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства. Транскрипция — матричный синтез РНК. Принципы транскрипции: комплементарность, антипараллельность, асимметричность. *Созревание матричных РНК в эукариотической клетке. Теломеры и теломераза. Некодирующие РНК.*

Трансляция и её этапы. Участие транспортных РНК в биосинтезе белка. Условия биосинтеза белка. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

*Современные представления о строении генов. Организация генома у прокариот и эукариот. Регуляция активности генов у прокариот. Гипотеза оперона (Ф. Жакоб, Ж. Мано). Молекулярные механизмы экспрессии генов у эукариот. Роль хроматина в регуляции работы генов. Регуляция обменных процессов в клетке. Клеточный гомеостаз.*

Вирусы — неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. *Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов. Обратная транскрипция, ревертаза, интегразы.*

Вирусные заболевания человека, животных, растений. СПИД, COVID-19, социальные и медицинские проблемы.

*Биоинформатика: интеграция и анализ больших массивов («bigdata») структурных биологических данных. Нанотехнологии в биологии и медицине. Программируемые функции белков. Способы доставки лекарств.*

### **Демонстрации**

Портреты: Н.К. Кольцов, Д.И. Ивановский.

Таблицы и схемы: «Биосинтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги».

### **Лабораторные и практические работы**

Практическая работа №5 «Создание модели вируса».

## **Тема 8. Жизненный цикл клетки (6 ч)**

Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Интерфаза и митоз. Особенности процессов, протекающих в интерфазе. Подготовка клетки к делению. Пресинтетический (постмитотический), синтетический и постсинтетический (премитотический) периоды интерфазы.

Матричный синтез ДНК — репликация. Принципы репликации ДНК: комплементарность, полуконсервативный синтез, антипараллельность. Механизм репликации ДНК. Хромосомы. Строение хромосом. Теломеры и теломераза. Хромосомный набор клетки — кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные хромосомы. Половые хромосомы.

Деление клетки — митоз. Стадии митоза и происходящие в них процессы. Типы митоза. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза.

Регуляция митотического цикла клетки. Программируемая клеточная гибель — апоптоз.

Клеточное ядро, хромосомы, функциональная геномика. *Механизмы пролиферации, дифференцировки, старения и гибели клеток. «Цифровая клетка» — биоинформатические модели функционирования клетки.*

### **Демонстрации**

Таблицы и схемы: «Жизненный цикл клетки», «Митоз», «Строение хромосом», «Репликация ДНК».

Оборудование: световой микроскоп; микропрепараты: «Митоз в клетках корешка лука».

### **Лабораторные и практические работы**

1. Лабораторная работа №9 «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах».

2. Лабораторная работа №10 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука (на готовых микропрепаратах)».

## **Тема 9. Строение и функции организмов (17 ч)**

Биологическое разнообразие организмов. Одноклеточные, колониальные, многоклеточные организмы.

Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных организмов. Бактерии, археи, одноклеточные грибы, одноклеточные водоросли, другие протисты. Колониальные организмы.

Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Ткани, органы и системы органов. Организм как единое целое. Гомеостаз.

Ткани растений. Типы растительных тканей: образовательная, покровная, проводящая, основная, механическая. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах растений.

Ткани животных и человека. Типы животных тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах животных и человека.

Органы. Вегетативные и генеративные органы растений. Органы и системы органов животных и человека. Функции органов и систем органов. Опора тела организмов. Каркас растений. Скелеты одноклеточных и многоклеточных животных. Наружный и внутренний скелет. Строение и типы соединения костей.

Движение организмов. Движение одноклеточных организмов: амёбное, жгутиковое, ресничное. Движение многоклеточных растений: тропизмы и настиги. Движение многоклеточных животных и человека: мышечная система. Рефлекс. Скелетные мышцы и их работа.

Питание организмов. Поглощение воды, углекислого газа и минеральных веществ растениями. Питание животных. Внутриполостное и внутриклеточное пищеварение. Питание позвоночных животных. Отделы пищеварительного тракта. Пищеварительные железы. Пищеварительная система человека.

Дыхание организмов. Дыхание растений. Дыхание животных. Диффузия газов через поверхность клетки. Кожное дыхание. Дыхательная поверхность. Жаберное и лёгочное дыхание. Дыхание позвоночных животных и человека. Эволюционное усложнение строения лёгких позвоночных животных. Дыхательная система человека. Механизм вентиляции лёгких у птиц и млекопитающих. Регуляция дыхания. Дыхательные объёмы.

Транспорт веществ у организмов. Транспортные системы растений. Транспорт веществ у животных. Кровеносная система и её органы. Кровеносная система позвоночных животных и человека. Сердце, кровеносные сосуды и кровь. Круги кровообращения. Эволюционные усложнения строения кровеносной системы позвоночных животных. Работа сердца и её регуляция.

Выделение у организмов. Выделение у растений. Выделение у животных. Сократительные вакуоли. Органы выделения. Фильтрация, секреция и обратное всасывание как механизмы работы органов выделения. Связь полости тела с кровеносной и выделительной системами. Выделение у позвоночных животных и человека. Почки. Строение и функционирование нефрона. Образование мочи у человека.

Защита у организмов. Защита у одноклеточных организмов. Споры бактерий и цисты простейших. Защита у многоклеточных растений. Кутикула. Средства пассивной и химической защиты. Фитонциды.

Защита у многоклеточных животных. Покровы и их производные. Защита организма от болезней. Имунная система человека. Клеточный и гуморальный иммунитет. Врождённый, приобретённый специфический иммунитет. Теория клонально-селективного иммунитета (П. Эрлих, Ф. М. Бернет, С. Тонегав). Воспалительные ответы организмов. Роль врождённого иммунитета в развитии системных заболеваний.

Раздражимость и регуляция у организмов. Раздражимость у одноклеточных организмов. Таксисы. Раздражимость и регуляция у растений. Ростовые вещества и их значение. Нервная система и рефлекторная регуляция у животных. Нервная система и её отделы. Эволюционное усложнение строения нервной системы у животных. Отделы головного мозга позвоночных животных. Рефлекс и рефлекторная дуга. Безусловные и условные рефлексы. Гуморальная регуляция и эндокринная система животных и человека. Железы эндокринной системы и их гормоны. Действие гормонов. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Гипоталамо-гипофизарная система.

### **Демонстрации**

Портрет: И. П. Павлов.

Таблицы и схемы: «Одноклеточные водоросли», «Многоклеточные водоросли», «Бактерии», «Простейшие», «Органы цветковых растений», «Системы органов позвоночных животных»,

«Внутреннее строение насекомых», «Ткани растений», «Корневые системы», «Строение стебля», «Строение листовой пластинки», «Ткани животных», «Скелет человека», «Пищеварительная система», «Кровеносная система», «Дыхательная система», «Нервная система», «Кожа», «Мышечная система», «Выделительная система», «Эндокринная система», «Строение мышцы», «Иммунитет», «Кишечнополостные», «Схема питания растений», «Кровеносные системы позвоночных животных», «Строение гидры», «Строение планарии», «Внутреннее строение дождевого червя», «Нервная система рыб», «Нервная система лягушки», «Нервная система пресмыкающихся», «Нервная система птиц», «Нервная система млекопитающих», «Нервная система человека», «Рефлекс».

Оборудование: световой микроскоп; микропрепараты одноклеточных организмов; микропрепараты тканей; раковины моллюсков; коллекции насекомых, иглокожих; живые экземпляры комнатных растений; гербарии растений разных отделов; влажные препараты животных; скелеты позвоночных; коллекции беспозвоночных животных; скелет человека; оборудование для демонстрации почвенного и воздушного питания растений, расщепления крахмала и белков под действием ферментов; оборудование для демонстрации опытов по измерению и человека. Периоды онтогенеза человека. Старение и смерть как биологические процессы.

Размножение и развитие растений. Гаметофит и спорофит. Мейоз в жизненном цикле растений. Образование спор в процессе мейоза. Гаметогенез у растений. Оплодотворение и развитие растительных организмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени.

Механизмы регуляции онтогенеза у растений и животных.

Оборудование: световой микроскоп; микропрепараты одноклеточных организмов; микропрепараты тканей; раковины моллюсков; коллекции насекомых, иглокожих; живые экземпляры комнатных растений; гербарии растений разных отделов; влажные препараты животных; скелеты позвоночных; коллекции беспозвоночных животных; скелет человека; оборудование для демонстрации почвенного и воздушного питания растений, расщепления крахмала и белков под действием ферментов; оборудование для демонстрации опытов по измерению жизненной ёмкости лёгких, механизма дыхательных движений; модели головного мозга различных животных.

### **Лабораторные и практические работы**

1. Лабораторная работа №11 «Изучение тканей растений».
2. Лабораторная работа №12 «Изучение тканей животных».
3. Лабораторная работа №13 «Изучение органов цветкового растения».

### **Тема 10. Размножение и развитие организмов (8 ч)**

Формы размножения организмов: бесполое (включая вегетативное) и половое. Виды бесполого размножения: почкование, споруляция, фрагментация, клонирование.

Половое размножение. Половые клетки, или гаметы. Мейоз. Стадии мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза и полового процесса. Мейоз и его место в жизненном цикле организмов.

Предзародышевое развитие. Гаметогенез у животных. Половые железы. Образование и развитие половых клеток. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток.

Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Способы оплодотворения: наружное, внутреннее. Партогенез.

Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Эмбриология — наука о развитии организмов. *Морфогенез — одна из главных проблем эмбриологии. Концепция морфогенов и модели морфогенеза.* Стадии эмбриогенеза животных (на примере лягушки). Дробление. Типы дробления. *Детерминированное и недетерминированное дробление.* Бластула, типы бластул. Особенности дробления млекопитающих. Зародышевые листки (гастроуляция). Закладка органов и тканей из зародышевых листков. Взаимное влияние частей развивающегося зародыша (эмбриональная индукция). Закладка плана строения животного как результат иерархических взаимодействий генов. Влияние на эмбриональное развитие различных факторов окружающей среды.

Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Биологическое значение прямого и непрямого развития, их распространение в природе. Типы роста животных. Факторы регуляции роста животных и человека. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Старение и смерть как биологические процессы. Размножение и развитие растений. Гаметофит и спорофит. Мейоз в жизненном цикле растений. Образование спор в процессе мейоза. Гаметогенез у растений. Оплодотворение и развитие растительных организмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени.

Механизмы регуляции онтогенеза у растений и животных.

### **Демонстрации**

Портреты: С.Г. Навашин, Х.Шпеман.

Таблицы и схемы: «Вегетативное размножение», «Типы бесполого размножения», «Размножение хламидомонады», «Размножение эвглены», «Размножение гидры», «Мейоз», «Хромосомы», «Гаметогенез», «Строение яйцеклетки и сперматозоида», «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и непрямое развитие», «Развитие майского жука», «Развитие саранчи», «Развитие лягушки», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Строение семян однодольных и двудольных растений», «Жизненный цикл морской капусты», «Жизненный цикл мха», «Жизненный цикл папоротника», «Жизненный цикл сосны».

Оборудование: световой микроскоп; микропрепараты яйцеклеток и сперматозоидов; модель «Цикл развития лягушки».

### **Лабораторные и практические работы**

1. Лабораторная работа №14 «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».
2. Практическая работа № 6 «Выявление признаков сходства зародышей позвоночных животных».
3. Лабораторная работа №15 «Строение органов размножения высших растений».

## **Тема 11. Генетика — наука о наследственности и изменчивости организмов (2 ч)**

История становления и развития генетики как науки. Работы Г. Менделя, Г. Де Фриза, Т. Моргана. Роль отечественных учёных в развитии генетики. Работы Н.К. Кольцова, Н.И. Вавилова, А.Н. Белозерского, Г.Д. Карпеченко, Ю.А. Филипченко, Н.В. Тимофеева-Ресовского. Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признак, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды, генотип, фенотип. Основные методы генетики: гибридологический, цитологический, молекулярно-генетический.

### **Демонстрации**

Портреты: Г. Мендель, Г. Де Фриз, Т. Морган, Н.К. Кольцов, Н.И. Вавилов, А.Н. Белозерский, Г.Д. Карпеченко, Ю.А. Филипченко, Н.В. Тимофеев-Ресовский.

Таблицы и схемы: «Методы генетики», «Схемы скрещивания».

### **Лабораторные и практические работы**

Лабораторная работа №16 «Дрозофила как объект генетических исследований».

## **Тема 12. Закономерности наследственности (10 ч)**

Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Второй закон Менделя — закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Промежуточный характер наследования. Расщепление признаков при неполном доминировании.

Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя — закон независимого наследования признаков. Цитологические основы дигибридного скрещивания.

Сцепленное наследование признаков. Работы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления между генами. Хромосомная теория наследственности.

Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Плейотропия — множественное действие гена. Множественный аллелизм. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.

Генетический контроль развития растений, животных и человека, а также физиологических процессов, поведения и когнитивных функций. Генетические механизмы симбиогенеза, механизмы взаимодействия «хозяин — паразит» и «хозяин — микробиом». Генетические аспекты контроля и изменения наследственной информации в поколениях клеток и организмов.

#### **Демонстрации**

Портреты: Г. Мендель, Т. Морган.

Таблицы и схемы: «Первый и второй законы Менделя», «Третий закон Менделя», «Анализирующее скрещивание», «Неполное доминирование», «Сцепленное наследование признаков у дрозофилы», «Генетика пола», «Кариотип человека», «Кариотип дрозофилы», «Кариотип птицы», «Множественный аллелизм», «Взаимодействие генов».

Оборудование: модель для демонстрации законов единообразия гибридов первого поколения и расщепления признаков; модель для демонстрации закона независимого наследования признаков; модель для демонстрации сцепленного наследования признаков; световой микроскоп, микропрепарат: «Дрозофила».

#### **Лабораторные и практические работы**

1. Практическая работа №7 «Изучение результатов моногибридного скрещивания у дрозофилы».

2. Практическая работа №8 «Изучение результатов дигибридного скрещивания у дрозофилы».

### **Тема 13. Закономерности изменчивости (6 ч)**

Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная.

Модификационная изменчивость. Роль среды в формировании модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая (В. Иоганнсен). Свойства модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость. Свойства генотипической изменчивости. Виды генотипической изменчивости: комбинативная, мутационная.

Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс — основа комбинативной изменчивости. Роль комбинативной изменчивости в создании генетического разнообразия в пределах одного вида.

Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Спонтанные и индуцированные мутации. Ядерные и цитоплазматические мутации. Соматические и половые мутации. Причины возникновения мутаций. Мутагены и их влияние на организмы. Закономерности мутационного процесса. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Внеядерная изменчивость и наследственность.

*Эпигенетика и эпигеномика, роль эпигенетических факторов в наследовании и изменчивости фенотипических признаков у организмов.*

#### **Демонстрации**

Портреты: Г. Де Фриз, В. Иоганнсен, Н.И. Вавилов.

Таблицы и схемы: «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Комбинативная изменчивость», «Мейоз», «Оплодотворение», «Генетические заболевания человека», «Виды мутаций».

Оборудование: живые и гербарные экземпляры комнатных растений; рисунки (фотографии) животных с различными видами изменчивости.

#### **Лабораторные и практические работы**

1. Лабораторная работа №17 «Исследование закономерностей модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой».

2. Практическая работа №9 «Мутации у дрозофилы (на готовых микропрепаратах)».

### **Тема 14. Генетика человека (3 ч)**

Кариотип человека. Международная программа исследования генома человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Медико-генетическое консультирование. Стволовые клетки. Понятие «генетического груза». Этические аспекты исследований в области редактирования генома и стволовых клеток.

Генетические факторы повышенной чувствительности человека к физическому и химическому загрязнению окружающей среды. Генетическая предрасположенность человека к патологиям.

#### **Демонстрации**

Таблицы и схемы: «Кариотип человека», «Методы изучения генетики человека», «Генетические заболевания человека».

#### **Лабораторные и практические работы**

Практическая работа №10 «Составление и анализ родословной».

### **Тема 15. Селекция организмов (4 ч)**

Доместикация и селекция. Зарождение селекции и доместикации. Учение Н.И. Вавилова о Центрах происхождения и многообразия культурных растений. Роль селекции в создании сортов растений и пород животных. Сорт, порода, штамм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его значение для селекционной работы.

Методы селекционной работы. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. *Этапы комбинационной селекции*. Испытание производителей по потомству. Отбор по генотипу с помощью оценки фенотипа потомства и отбор по генотипу с помощью анализа ДНК.

Искусственный мутагенез как метод селекционной работы. Радиационный и химический мутагенез как источник мутаций у культурных форм организмов. Использование геномного редактирования и методов рекомбинантных ДНК для получения исходного материала для селекции.

Получение полиплоидов. Внутривидовая гибридизация. Близкородственное скрещивание, или инбридинг. Неродственное скрещивание, или аутбридинг. Гетерозис и его причины. Использование гетерозиса в селекции. Отдалённая гибридизация. Преодоление бесплодия межвидовых гибридов. Достижения селекции растений и животных. «Зелёная революция».

Сохранение и изучение генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей для создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. *Изучение, сохранение и управление генетическими ресурсами сельскохозяйственных и промысловых животных в целях улучшения существующих и создания новых пород, линий и кроссов, в том числе с применением современных методов научных исследований, передовых идей и перспективных технологий.*

#### **Демонстрации**

Портреты: Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин, Г.Д. Карпеченко, П.П. Лукьяненко, Б.Л. Астауров, Н. Борлоуг, Д.К. Беляев.

Таблицы и схемы: «Центры происхождения и многообразия культурных растений», «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости», «Методы селекции», «Отдалённая гибридизация», «Мутагенез».

#### **Лабораторные и практические работы**

1. Лабораторная работа №18 «Изучение сортов культурных растений и пород домашних животных».
2. Лабораторная работа №19 «Изучение методов селекции растений».
3. Практическая работа №11 «Прививка растений».
4. Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, в лабораторию агроуниверситета или научного центра)».

### **Тема 16. Биотехнология и синтетическая биология (4 ч)**

Объекты, используемые в биотехнологии, — клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы; их характеристика. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, виноделие. Микробиологический синтез. Объекты микробиологических технологий. Производство белка, аминокислот и витаминов. Создание технологий и инструментов целенаправленного изменения и конструирования геномов с целью получения организмов и их компонентов, содержащих не встречающиеся в природе биосинтетические пути.

Клеточная инженерия. Методы культуры клеток и тканей растений и животных. Криобанки. Соматическая гибридизация и соматический эмбриогенез. Использование гаплоидов в селекции растений. *Получение моноклональных антител. Использование моноклональных и поликлональных антител в медицине.* Искусственное оплодотворение. Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных. Метод трансплантации ядер клеток. *Технологии оздоровления, культивирования и микрклонального размножения сельскохозяйственных культур.*

Хромосомная и генная инженерия. Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК. *Создание трансгенных организмов.* Достижения и перспективы хромосомной и генной инженерии. Экологические и этические проблемы генной инженерии.

Медицинские биотехнологии. *Постгеномная цифровая медицина. ПЦР-диагностика.*

*Метаболомный анализ, геноцентрический анализ протеома человека для оценки состояния его здоровья. Использование стволовых клеток. Таргетная терапия рака. 3D-биоинженерия для разработки фундаментальных основ медицинских технологий, создания комплексных тканей сочетанием технологий трёхмерного биопринтинга и скаффолдинга для решения задач персонализированной медицины.*

*Создание векторных вакцин с целью обеспечения комбинированной защиты от возбудителей ОРВИ, установление молекулярных механизмов функционирования РНК-содержащих вирусов, вызывающих особо опасные заболевания человека и животных.*

### **Демонстрации**

Таблицы и схемы: «Использование микроорганизмов в промышленном производстве», «Клеточная инженерия», «Генная инженерия».

### **Лабораторные и практические работы**

1. Лабораторная работа №20 «Изучение объектов биотехнологии».
2. Практическая работа 12 «Получение молочнокислых продуктов».
3. Экскурсия «Биотехнология — важнейшая производительная сила современности (на биотехнологическое производство)».

11 класс 102 часа

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА 10 КЛАССА

*«Биология. Общая биология» углубленный уровень-10 класс В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонгова, Е.Т. Захаров. 3 часа в неделю- 102 часа в год*

Согласно ФГОС СОО, устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностные, метапредметные и предметные.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В структуре личностных результатов освоения предмета «Биология» выделены следующие составляющие: *осознание* обучающимися российской гражданской идентичности — готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; *наличие мотивации* к обучению биологии; *целенаправленное развитие* внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания; *готовность и способность* обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования; *наличие правосознания* экологической культуры, *способности* ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Биология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

- Гражданского воспитания:
- Патриотического воспитания:
- Духовно-нравственного воспитания:
- Эстетического воспитания:
- Физического воспитания:
- Трудового воспитания:
- Экологического воспитания:
- Ценности научного познания:

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) *базовые логические действия:*

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями); определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

*2) базовые исследовательские действия:*

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

*3) действия по работе с информацией:*

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий,

совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией:

применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

*1) общение:*

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

—распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций; уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

—владеть различными способами общения и взаимодействия; понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

—развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

*2) совместная деятельность:*

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) *самоорганизация*:

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;  
выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;  
самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  
давать оценку новым ситуациям;  
расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;  
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;  
оценивать приобретённый опыт;  
способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

2) *самоконтроль*:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;  
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  
уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) *принятие себя и других*:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;  
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;  
признавать своё право и право других на ошибки;  
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения содержания учебного предмета «Биология» на углублённом уровне ориентированы на обеспечение профильного обучения старшеклассников биологии. Они включают: специфические для биологии научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и их применению в различных учебных, а также в реальных жизненных ситуациях.

*Предметные результаты представлены по годам изучения.*

### **10 КЛАСС**

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать:

1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования; о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;  
2) владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие); биологические теории (клеточная теория Т.Шванна, М.Шлейдена, Р.Вирхова; хромосомная теория наследственности Т.Моргана); учения (Н.И.Вавилова — о центрах многообразия и происхождения культурных растений); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления, чистоты гамет, независимого наследования Г.Менделя; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова); принципы (комплементарности);

- 3) владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);
- 4) умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе бактерий, грибов, растений, животных и человека; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; искусственного отбора;
- 5) умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями; между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями; между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;
- 6) умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе растений, животных и человека;
- 7) умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;
- 8) умение решать биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;
- 9) умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- 10) умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;
- 11) умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;
- 12) умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);
- 13) умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности; углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в учреждениях среднего профессионального и высшего образования.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
1.	<b>1.Биология как комплексная наука и как часть современного общества</b>	1	0	0	04.09.2023	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: научное мировоззрение, научная картина мира, научный метод, гипотеза, теория, методы исследования. Характеризовать биологию как комплексную науку, её место и роль среди других естественных наук.</p> <p>Оценивать вклад отечественных учёных в развитие биологии.</p> <p>Оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и практической деятельности людей.</p> <p>Перечислять профессии, связанные с современной биологией.</p> <p>Использования достижений биологии в медицине, сельском хозяйстве, промышленности и охране природы</p>	<p>Самооценка с использованием «Оценочного листа»;</p> <p>устный опрос;</p> <p>тестирование;</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/predmet-biologii-6843996/etapy-razvitiia-biologicheskikh-znaniy-6843997">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/predmet-biologii-6843996/etapy-razvitiia-biologicheskikh-znaniy-6843997</a></p> <p>Якласс Просвещение</p>

<b>ТЕМА 2. ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ИЗУЧЕНИЕ</b>	2	0	1 п.р.	05.09.23 06.09.23	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: живая система, элемент, подсистема, структура; открытость, высокая упорядоченность, управляемость, иерархичность Характеризовать структуру и свойства живых систем, отличия химического состава объектов живой и неживой природы, общий принцип клеточной организации живых систем Сравнить обменные процессы в неживой и живой природе; раскрывать смысл реакций метаболизма Объяснять механизмы саморегуляции живых систем различного иерархического уровня; раскрывать суть принципов положительной и отрицательной обратной связи Анализировать свойства самовоспроизведения, роста и развития организмов.</p>	<p>индивидуальн ый и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, практические задания . Практические работы; тестирование;</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/predmet-biologii-6843996/otlichitelnye-osobennosti-zhivykh-organizmov-urovni-organizatsii-zhizni-6843999">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/predmet-biologii-6843996/otlichitelnye-osobennosti-zhivykh-organizmov-urovni-organizatsii-zhizni-6843999</a> ЯКласс Просвещение</p>
--	---	---	--------	----------------------	---	--	---

Тема 3. Биология клетки	2	0	1 п.р.	<p>11.09.23 12..09.23</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: клетка, органеллы, эукариоты, прокариоты, вирусы, цитология (клеточная биология), клеточная теория. Характеризовать основные этапы развития цитологии как науки и её оформление в клеточную биологию. Показывать вклад учёных-биологов в изучение клеточного строения организмов. микроскопирование, приготовление срезов, дифференциальное окрашивание, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, центрифугирование, метод культуры клеток и тканей, метод рекомбинантных ДНК.</p> <p>Перечислять основные положения клеточной теории, объяснять её роль в формировании естественно-научной картины мира. Приводить доказательства родства организмов с использованием положений клеточной теории</p> <p>Характеризовать основные методы изучения живой природы. Готовить временные микропрепараты, рассматривать их в световой микроскоп и делать описание. Объяснять и соблюдать правила техники микроскопирования</p>	<p>индивидуальн ый и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, практические задания</p> <p>Практические работы; тестирование;</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/sushchnost-kletochnoi-teorii-poverkhnostnyi-apparat-kletki-tcitoplazma_-6844003">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/sushchnost-kletochnoi-teorii-poverkhnostnyi-apparat-kletki-tcitoplazma_-6844003</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/kletki-predstavitelei-raznykh-tcarstv-6844006">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/kletki-predstavitelei-raznykh-tcarstv-6844006</a></p> <p>ЯКласс Просвещение</p>
-------------------------	---	---	--------	---	---	---

4	ТЕМА 4. ХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ	10	1	2л.р.	<p>13..09.23 04.10.23</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: элементы-биогены, диполь, водородная связь, гидрофиль- ность, гидрофобность, тургор, мине- ральные вещества, буферные систе- мы, анионы, катионы Перечислять особенности химическо- го состава клетки Различать макро-, микро- и ультра входящие в состав живого и их роль в организме Характеризовать строение и свойства воды; мономеры, полимеры, белок (протеин), пептид, аминокислота, пептидная связь, полипептид, денатурация; ренатурация, глобулярные и фибриллярные белки, прионы. белки, их структурную организацию и функции (структурная, энергетическая, сигнальная, регуляторная, двигательная, защитная, ферментативная).</p> <p>объяснять причины её особых свойств и функции в клетке Показывать роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедея- тельности (осморегуляция, создание мембранного потенциала, регуляция работы белков), работы буферных систем Устанавливать взаимосвязь строения и функции неорганических веществ клетки Называть химические основы формирования структур белковой молекулы. Приводить примеры фибриллярных, глобулярных белков. Классифицировать углеводы по строению</p>	<p>индивидуальн ый и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, практические задания Лабораторные работы; тестирование; контрольная работа.;</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologi/10-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/khimicheskie-veshchestva-v-kletke-6844008">https://www.yaklass.ru/p/biologi/10-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/khimicheskie-veshchestva-v-kletke-6844008</a></p> <p>Яккласс Просвещение</p>
---	---------------------------------------	----	---	-------	--	---	---

5	ТЕМА 5. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛЕТКИ	8	0	2п.р. 1л.р.	<p>09.10.23 17.10.23</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: прокариотическая клетка, клеточная стенка, муреин, фотосинте- тические мембраны, флагеллин Характеризовать форму и размеры прокариотических клеток; функции генетического аппарата прокариот Описывать процесс спорообразова- ния, отмечать его значение для выживания бактерий при ухудшении условий существования Описывать размножение прокариот Оценивать место и роль прокариот в биоценозах плазматическая мембрана (плазмалемма), жидкостно-мозаичная модель, мембранные белки (перифе- рические, интегральные), гликока- ликс, диффузия, осмос, активный транспорт, эндоцитоз, фагоцитоз, пиноцитоз, экзоцитоз, клеточная стенка, плазмодесмы, симпласт Характеризовать особенности строе- ния и функции эукариотической клетки; транспорт веществ через ный и активный транспорт; работу белков-каналов; работу натрий-кали- евого насоса; структуру и функции клеточной стенки растений и грибов</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: цитоплазма, цитозоль, цитоскелет, компартменты, органоиды, эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоль, рибосомы, автолиз, везикулярный транспорт, пероксисомы, клеточный сок, тургор, митохондрии, кристы, пластиды, хромопласты, лейкопласты, хлоропласты, строма, граны, тилакоид, ламелла.</p>	<p>индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, практические задания</p> <p>Лабораторные и практические работы;</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/sushchnost-kletochnoi-teorii-poverkhnostnyi-apparat-kletki-tcitoplazma_-6844003">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/sushchnost-kletochnoi-teorii-poverkhnostnyi-apparat-kletki-tcitoplazma_-6844003</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/kletki-predstavitelei-raznykh-tcarstv-6844006">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/kletki-predstavitelei-raznykh-tcarstv-6844006</a></p> <p>ЯКласс Просвещение</p>
---	-----------------------------------	---	---	----------------	--	---	---

6	Тема 6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	9	1	4л.р.	<p>18.10.23 08.11.23</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: обмен веществ (метаболизм), ассимиляция (анаболизм), или пластический обмен, диссимиляция (катаболизм), или энергетифы, анаэробы, аэробы, ферменты, активный центр, субстратная специфичность, коферменты, белки-активаторы и белки-ингибиторы</p> <p>Перечислять особенности пластического и энергетического обмена в клетке; устанавливать взаимосвязь между пластическим и энергетическим обменом.</p> <p>Различать типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный.</p> <p>Показывать роль кислорода в обменных процессах.</p> <p>Схематически изображать строение фермента.</p> <p>Отличать ферменты от неорганических катализаторов и определять их роль в функционировании живых систем, в промышленности, в медицине, в повседневной жизни человека.</p> <p>Ставить эксперимент по выявлению каталитической активности пероксидазы, амилазы, объяснять полученные результаты</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: фотосинтез, фазы фотосинтеза (световая, темновая), фотолиз, фосфорилирование, цикл</p>	<p>самостоятельных работ, лабораторных и практических работ, решение логических задач, тестовых заданий</p> <p>.Контрольные работы.</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reaktcii-6844011/metabolizm-kletochnoe-dykhanye-6844012">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reaktcii-6844011/metabolizm-kletochnoe-dykhanye-6844012</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reaktcii-6844011/avtotrofnoe-i-geterotrofnoe-pitanie-kletki-fotosintez-6844014">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reaktcii-6844011/avtotrofnoe-i-geterotrofnoe-pitanie-kletki-fotosintez-6844014</a></p> <p>Якласс Просвещение</p>
---	--	---	---	-------	---	---	---

7	<b>ТЕМА 7. НАСЛЕДСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ ЕЁ В КЛЕТКЕ</b>	9	0	1 п.р.	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: ген, генетический код, кодон (триплет), стоп-кодоны, матрица, матричный синтез, транскрипция, РНК-полимераза, промотор, сплайсинг, интрон, экзон</p> <p>Характеризовать реакции матричного синтеза, свойства генетического кода</p> <p>Описывать этапы транскрипции и трансляции; устанавливать взаимосвязь матричных реакций в клетке;</p> <p>схематически изображать матричные реакции транскрипции и трансляции</p> <p>Решать биологические задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и мРНК, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: трансляция, антикодон, тРНК, аминоксил-тРНК-синтетаза (кодаза), полирибосома (полисома).</p> <p>Характеризовать свойства генетического кода.</p> <p>Описывать этапы трансляции и схематически изображать матричные реакции трансляции.</p> <p>Решать биологические задачи на определение антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: оператор, оперон, структурные гены, промотор, репрессор.</p>	<p>самостоятельных работ, практических работ, решение молекулярных задач, тестовых заданий</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reaktcii-6844011/materialnye-osnovy-nasledstvennosti-dnk-i-rnk-svoistva-geneticheskogo-k_6844016">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reaktcii-6844011/materialnye-osnovy-nasledstvennosti-dnk-i-rnk-svoistva-geneticheskogo-k_6844016</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reaktcii-6844011/biosintez-belka-6844018">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reaktcii-6844011/biosintez-belka-6844018</a></p> <p>Якласс Просвещение</p>
---	---	---	---	--------	---	--	---

8	<b>ТЕМА 8. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ</b>	6	1	2л.р.	11.12.23 20.12.23 Раскрывать содержание терминов и понятий: клеточный цикл, интерфаза. Перечислять периоды жизненного цикла клетки и характеризовать про Раскрывать содержание терминов и понятий: репликация (редупликация), комплементарность, антипараллельность, ДНК-полимераза, текущие в них процессы теломера, репликационная вилка, хромосома, хромосомный набор, нуклеосомы, сестринские хроматиды, центромера, кариотип, гаплоидный и диплоидный набор хромосом, гомологичные хромосомы, половые хромосомы Характеризовать строение хромосом, кариотипов организмов Перечислять принципы репликации ДНК и давать им содержательную характеристику Описывать механизм репликации ДНК Схематически изображать строение метафазной хромосомы Различать хромосомы на микропрепаратах и микрофотографиях Раскрывать содержание терминов и понятий: митоз, профазы, метафаза, анафаза, телофаза, кариокинез, цитокинез, веретено деления, мета- фазная пластинка, борозда деления Перечислять последовательность стадий митоза и описывать происходящие на них процессы Сравнивать особенности протекания митоза в растительных и животных клетках Объяснять биологический смысл митоза. Различать стадии митоза на микропрепаратах и микрофотографиях	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, практические задания Лабораторные и контрольная работы;	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/razmnozhenie-zhivykh-organizmov-6844021/zhiznennyi-put-kletki-6844022">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/razmnozhenie-zhivykh-organizmov-6844021/zhiznennyi-put-kletki-6844022</a>  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/razmnozhenie-zhivykh-organizmov-6844021/typy-razmnozeniia-organizmov-6844024">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/razmnozhenie-zhivykh-organizmov-6844021/typy-razmnozeniia-organizmov-6844024</a>  Якласс просвещение
---	--------------------------------------	---	---	-------	--	---	--

9	Тема 9. Строение и функции организмов	17	1	Зл.р.	<p>25.12.23 12.02.24</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: организм, орган, органеллы, система органов, аппарат, функциональная система, гомеостаз.</p> <p>Перечислять структурно-функциональные части одноклеточных, колониальных, многоклеточных и многоклеточных организмов. Характеризовать особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных организмов, колониальных, многоклеточных и многоклеточных организмов. Сравнивать между собой одноклеточные, колониальные, многоклеточные и многоклеточные организмы. Раскрывать содержание терминов и понятий: ткань, эпидермис, пробка, корка, луб, древесина, древесинные волокна, лубяные волокна, сосуды, каменные клетки. Характеризовать типы растительных тканей: образовательная, покровная, проводящая, основная, механическая; перечислять особенности их строения и выполняемые функции.</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: эпителий, секрет, мышечные волокна, нейрон, нейроглия.</p> <p>Характеризовать ткани животных и человека: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная; перечислять особенности их строения и выполняемые функции.</p>	<p>Самоконтроль индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, практические задания. Лабораторные и контрольная работы;</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klasse/rasteniia-pod-mikroskopom-6843726/vidy-rastitelnykh-tkanei-13587">https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klasse/rasteniia-pod-mikroskopom-6843726/vidy-rastitelnykh-tkanei-13587</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/8-klasse/obshchie-predstavleniia-ob-organizme-cheloveka-16120/organizm-cheloveka-tselostnaia-sistema-13450">https://www.yaklass.ru/p/biologia/8-klasse/obshchie-predstavleniia-ob-organizme-cheloveka-16120/organizm-cheloveka-tselostnaia-sistema-13450</a></p> <p>Якласс Просвещение</p>
---	---------------------------------------	----	---	-------	--	---	---

10	Тема 10. Размножение и развитие организмов	8	1	1 п.р. 2 л.р.	13.02.24 28.02.24	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: размножение, простое деление, почкование, споруляция, вегетативное, фрагментация, клонирование, гаметы, сперматозоид (спермий), яйцеклетка, зигота, конъюгация.</p> <p>Перечислять особенности бесполого и полового размножения организмов.</p> <p>Характеризовать сущность и формы бесполого размножения организмов; биологическое значение бесполого размножения.</p> <p>Различать спору как специализированную клетку, предназначенную для бесполого размножения, и споры бактерий.</p> <p>Объяснять преимущества полового размножения над бесполом</p> <p>Раскрывать роль клонирования в селекции и сельском хозяйстве</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: мейоз, биваленты, кросс-сингвер, интеркинез, независимое распределение; кроссингвер</p> <p>Различать на изображениях (схемах, таблицах) и микропрепаратах зрелые половые клетки млекопитающих и органы размножения высших растений</p> <p>Раскрывать сущность мейоза, характеризовать его отдельные стадии</p> <p>Определять место мейоза в жизненных циклах различных организмов</p> <p>Объяснять биологический смысл кроссингвера, описывать его механизмы</p>	<p>Самоконтроль индивидуальный и фронтальный</p> <p>опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом,</p> <p>практические задания</p> <p>Лабораторные, практическая и контрольная работы;</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/razmnozhenie-zhivykh-organizmov-6844021/typy-razmnozeniia-organizmov-6844024">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/razmnozhenie-zhivykh-organizmov-6844021/typy-razmnozeniia-organizmov-6844024</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/razmnozhenie-zhivykh-organizmov-6844021/etapy-individualnogo-razvitiia-organizmov-ontogenez-6844026">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/razmnozhenie-zhivykh-organizmov-6844021/etapy-individualnogo-razvitiia-organizmov-ontogenez-6844026</a></p> <p>Якласс Просвещение</p>
----	--	---	---	------------------	----------------------	---	---	---

11	<b>Тема 11. Генетика — наука о наследственности и изменчивости организмов</b>	2	0	1 л.р.	04.03.24 5.03.24	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: генетика, ген Демонстрировать знания истории возникновения генетики Характеризовать основные этапы развития генетики как науки</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: наследственность, наследование, изменчивость, генотип, фенотип, геном, локус, хромосомы, аллельные гены (аллели), альтернативные признаки, гомозигота, гетерозигота, доминантный признак, рецессивный признак, чистая линия, гибриды.</p> <p>Пользоваться генетической терминологией и символикой для записи схем скрещивания</p>	<p>Самоконтроль индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, практические и логические задания</p> <p>Лабораторные , работа</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/istoriia-razvitiia-znanii-o-zakonomernostiakh-nasledovaniia-priznakov-6844029">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/istoriia-razvitiia-znanii-o-zakonomernostiakh-nasledovaniia-priznakov-6844029</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/nasledovanie-priznakov-pri-monogibridnom-skreshchivanii-6844031">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/nasledovanie-priznakov-pri-monogibridnom-skreshchivanii-6844031</a></p>
----	---	---	---	--------	---------------------	--	---	---

12	Тема 12. Закономерности наследственности	10	0	2п.р.	<p>06.03.24 03.04.24</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: моногибридное скрещивание, чистота гамет, доминирование, расщепление признаков. Описывать опыты ГМенделя по изучению наследования одной пары признаков у гороха посевного. Приводить формулировки первого и второго законов ГМенделя (закона единообразия гибридов первого поколения, закон расщепления признаков) и объяснять их цитологические основы Составлять схемы моногибридного скрещивания и решать генетические задачи на моногибридное скрещивание Раскрывать содержание терминов и понятий: анализирующее скрещивание, неполное доминирование, кодоминирование Составлять схемы анализирующего скрещивания и решать генетические задачи на анализирующее скрещивание и неполное доминирование Раскрывать содержание терминов и понятий: дигибридное скрещивание, фенотипический радикал Описывать опыты ГМенделя по изучению наследования двух пар признаков у гороха посевного Приводить формулировку третьего закона ГМенделя (закона независимого наследования признаков) и объяснять его цитологические основы. Применять математический расчёт с помощью фенотипического радикала и метода перемножения вероятностей вариантов расщепления признаков у потомков по фенотипу и генотипу. Составлять схемы дигибридного скрещивания и решать генетические задачи на дигибридное скрещивание</p>	<p>Самоконтроль индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, решение генетических задач, Практические работы;</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/nasledovanie-priznakov-pri-monogibridnom-skreshchivanii-6844031">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/nasledovanie-priznakov-pri-monogibridnom-skreshchivanii-6844031</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/TestWork/SelectExercisesAndTests/18927067#program=18763&amp;eduProgram=348880">https://www.yaklass.ru/TestWork/SelectExercisesAndTests/18927067#program=18763&amp;eduProgram=348880</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/analiziruiushchee-skreshchivanie-6844033">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/analiziruiushchee-skreshchivanie-6844033</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/nasledovanie-priznakov-pri-digibridnom-skreshchivanii-6844035">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/nasledovanie-priznakov-pri-digibridnom-skreshchivanii-6844035</a></p>
----	--	----	---	-------	--	---	---

13	<b>Тема 13. Закономерности изменчивости</b>	6	0	1 л.р. 1 п.р	08.04.24 17.04.24	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: изменчивость, ненаследственная изменчивость, наследственная изменчивость.</p> <p>Сравнивать ненаследственную изменчивость с наследственной.</p> <p>Приводить примеры качественных и количественных признаков организмов, проявлений у организмов ненаследственной и наследственной изменчивости</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: модификационная, или фенотипическая, изменчивость, варианта, вариационный ряд, вариационная кривая, норма реакции признака, модификации.</p> <p>Характеризовать свойства модификационной изменчивости Показывать роль условий внешней среды в развитии модификационной изменчивости у организмов Строить вариационные ряды и график кривой нормы реакции признаков у различных организмов</p>	<p>Самоконтроль индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, решение генетических задач,</p> <p>Практические и лабораторные работы;</p> <p>Биологические диктанты.</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/mutatcionnaia-izmenchivost-6844043">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/mutatcionnaia-izmenchivost-6844043</a></p> <p>Якласс Просвещение</p>
----	---	---	---	-----------------	----------------------	---	--	--

14	<b>ТЕМА 14. ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА</b>	3	1	1 п.р	22.04.24 24.04.24	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: секвенирование, карта хромосомы, пробанд, наследственные болезни (моногенные, полигенные, хромосомные), медико-генетическое консультирование, дородовая диагностика, амнио-центез</p> <p>Перечислять особенности изучения генетики человека и методы медицинской генетики</p> <p>Характеризовать методы изучения генетики человека (генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический)</p> <p>Описывать цели, задачи и достижения международной программы «Геном человека»</p> <p>Различать на изображениях (схемах, таблицах) карты хромосом (генетические, физические, сиквен)</p> <p>Описывать методы современного определения генотипа организма: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа.</p> <p>Характеризовать наследственные заболевания человека и заболевания с наследственной предрасположенностью.</p> <p>Сравнивать генные, хромосомные болезни человека и болезни с наследственной предрасположенностью.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между наследственными заболеваниями человека и их генетической основой.</p> <p>Обосновывать значение медико-генетического консультирования в предотвращении и лечении наследственных заболеваний человека</p>	<p>Самоконтроль индивидуальный и фронтальный</p> <p>опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, решение генетических задач,</p> <p>Практические и лабораторные работы;</p> <p>Биологические диктанты</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/khromosomnoe-opredelenie-pola-nasledovanie-genov-lokalizovannykh-v-polo_-6844041">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/khromosomnoe-opredelenie-pola-nasledovanie-genov-lokalizovannykh-v-polo_-6844041</a></p> <p>Якласс Просвещение</p>
----	---------------------------------------	---	---	-------	----------------------	--	--	--

15	<b>ТЕМА 15. СЕЛЕКЦИЯ ОРГАНИЗМОВ</b>	4	0	1 п.р. 2 л.р.	29.04.24 06.05.24 Раскрывать содержание основных понятий: селекция, domestикация, примитивная селекция, комбинативная селекция, сорт, порода, штамм. Перечислять основные этапы развития селекции как процесса и науки Характеризовать содержание учения Н И Вавилова о Центрах происхождения и многообразия культурных растений Показывать Центры происхождения и многообразия культурных растений и Центры domestикации домашних животных на карте мира, связывать их местоположение с очагами возникновения древнейших цивилизаций Сравнить сорт, породу, штамм с видами-родичами Обосновывать значение закона гомологических рядов в наследственной изменчивости НИ Вавилова для селекционной работы Описывать перспективы domestикации и создание новых сортов культурных растений, пород домашних животных и штаммов микроорганизмов Раскрывать содержание терминов и понятий: искусственный отбор, производитель, экстерьер, близкородственное скрещивание, или инбридинг, неродственное скрещивание, или аутбридинг, чистая линия.	Самоконтроль индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, решение генетических задач, Практические и лабораторные работы; Биологические диктанты	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/metody-i-uspekhi-sovremennoi-selekcii-i-biotekhnologii-6844045">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/metody-i-uspekhi-sovremennoi-selekcii-i-biotekhnologii-6844045</a> Якласс Просвещение
----	-------------------------------------	---	---	------------------	--	--	---

16	Тема 16. Биотехнология и синтетическая биология	4	1	1 п.р 1 л.р	07.05.24 15.05.24.	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: биотехнология, традиционная биотехнология, микробиологический синтез, микробиологическая технология. Перечислять направления биотехнологии; цели и задачи, стоящие перед биотехнологией.</p> <p>Характеризовать объекты, используемые в биотехнологии — клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы. Описывать основные методы традиционной биотехнологии и достижения микробиологической технологии.</p> <p>Обосновывать значение биотехнологии для сельскохозяйственного производства</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: клеточная инженерия, клеточная технология, метод культуры клеток и тканей, тотипотентность, плюрипотентность, стволовые клетки, микроклональное размножение растений, соматическая гибридизация, гаплоиды, гибридомы, моноклональные и поликлональные антитела, метод трансплантации ядер, клонирование</p> <p>Характеризовать основные направления синтетической биологии</p> <p>Описывать на конкретных примерах методы клеточной инженерии</p> <p>Приводить примеры использования моноклональных и поликлональных антител в медицине</p> <p>Оценивать значение синтетической биологии для сельского хозяйства и медицины</p>	<p>Самоконтроль индивидуальный и фронтальный</p> <p>опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, решение генетических задач,</p> <p>Практические, лабораторные и контрольные работы;</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/metody-i-uspekhi-sovremennoi-selekcii-i-biotekhnologii-6844045">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/metody-i-uspekhi-sovremennoi-selekcii-i-biotekhnologii-6844045</a></p> <p>Якласс Просвещение</p>
----	---	---	---	----------------	-----------------------	---	---	--

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	7	20 ЛР 12ПР				
-------------------------------------	-----	---	---------------	--	--	--	--

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ П/П	Тема урока	Количество часов				Дата изучения	Виды , формы контроля
		всего	К.р.	П.р	Л.р.		
1	Биология как наука и часть современного общества	1	0	0	0	04.09.2023	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом
2	<b>Живые системы и их свойства</b>	1	0	0	0	5.09.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом
3	Уровневая организация живых систем <b>Практическая работа №1</b> «Использование различных методов при изучении живых систем»	1	0	1	0	6.09.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, практические задания . Практические работы; тестирование
4	<b>История открытия и изучения клетки. Клеточная теория.</b>	1	0	0	0	11.09.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, практические задания
5	Методы молекулярной и клеточной биологии  Практическая работ №2 «Изучение методов клеточной биологии (хроматография, электрофорез, дифференциальное центрифугирование, ПЦР)»	1	0	1	0	12.09.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом,. Практические работы;
6-7	<b>Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества</b>	2	0	0	0	13.09.23 18.09.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом,тестирование
8-9	Органические вещества клетки- белки Лаб ор а т о р н а я а б о т а №1 «Обнаружение белков с помощью каче-	2	0	0	1	19.09.23 20.09.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом,. Лабораторная работа .

	ственных реакций						
10	Органические вещества клетки- углеводы	1	0	0	0	21.09.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, тестирование
11	Органические вещества клетки-липиды	1	0	0	0	25.09.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, тестирование
12. 13 14	Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК, РНК, АТФ <b>Лабораторная работа №2</b> «Исследование нуклеиновых кислот, выделенных из клеток различных организмов»	3	0	0	1	26.09.23 27.09.23 2.10.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом,. Лабораторная работа
15	Методы структурной биологии. К.р №1 « Биология как наука. Биология и химическая организация клетки	1	1	0	0	3.10.23	Тестирование, развернутый ответ, краткий ответ. Контрольная работа
16	<b>Типы клеток.</b> <b>Прокариотическая клетка</b>	1	0	0	0	4.10.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом,.
17 18	Строение эукариотической клетки. Поверхностный аппарат клетки <b>Практическая работа №3</b> «Изучение свойств клеточной мембраны».	2	0	1	0	9.10.23 10.10.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом,. Практическая работа
19 20	Цитоплазма и ее органоиды <b>Практическая работа №4</b> «Изучение движения цитоплазмы в растительных клетках». Лабораторная работа №3 «Исследование плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках».	2	0	1	1	11.10.23 16.10.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом,. Практическая и лабораторная работа
21	Немембранные органоиды клетки	1	0	0	0	17.10.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, тестирование
22	Строение и функции ядра	1	0	0	0	18.10.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым

							ответом, тестирование
<b>23</b>	Сравнительная характеристика клеток эукариот. <b>Лабораторная работа №4</b> «Изучение строения клеток различных организмов»	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	23.10.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, лабораторные работы
<b>24</b> <b>25</b> <b>26</b>	<b>Обмен веществ- метаболизм</b> Лабораторная работа №5 «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)». Лабораторная работа №6 «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках»	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	24.10.23 26.10.23 <b><u>27.10.23*</u></b>	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, лабораторные работы
<b>27</b> <b>28</b>	Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	7.11.23 8.11.23	индивидуальный и фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, тестирование
<b>29</b>	Автотрофный тип обмена веществ. Хемосинтез. Лабораторная работа № 7 «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза».	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b><u>9.11.23*</u></b>	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, лабораторные работы
<b>30</b> <b>31</b> <b>32</b>	Энергетический обмен - диссимилиация Лабораторная работа №8 «Сравнение процессов брожения и дыхания». К.р №2 «Строение и функции клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке»	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	13.11.23 14.11.23 15.11.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, лабораторные работы контрольная работа
<b>33</b> <b>34</b>	Реализация матричного синтеза	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	20.11.23 21.11.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, лабораторные работы
<b>35</b> <b>36</b>	Синтез белка	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	22.11.23 27.11.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким ответом, Решение молекулярных задач
<b>37-</b> <b>38</b>	Механизмы экспрессии генов	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	28.11.23 29.11.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, тестирование
<b>39</b> <b>40</b> <b>41</b>	Основы вирусологии. Информационная биология <b>Практическая работа №5</b> «Создание модели вируса».	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	4.12.23 5.12.23 6.12.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, Практическая работа

42	Жизненный цикл клетки	1	0	0	0	11.12.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, тестирование
43 44	Матричный синтез ДНК. Хромосомы. <b>Лабораторная работа №9</b> «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах	2	0	0	1	12.12.23 13.12.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, лабораторные работы
45 46	Деление клетки. Митоз.  <b>Лабораторная работа №10</b> «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука (на готовых микропрепаратах)».	2	0	0	1	18.12.23 19.12.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, лабораторные работы
47	Регуляция жизненного цикла клетки  <b>К.р. №3 «Наследственная информация и ее реализация. Жизненный цикл клетки»</b>	1	1	0	0	20.12.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, контрольная работа
48	<b>Организм- единое целое</b>	1	0	0	0	25.12.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом, лабораторные работы
49	Ткани растений.  <b>Лабораторная работа №11</b> «Изучение тканей растений	1	0	0	1	26.12.23	вопросы с кратким или развернутым ответом, лабораторные работы
50	Ткани животных и человека. <b>Лабораторная работа №12</b> «Изучение тканей животных	1	0	0	1	27.12.23	вопросы с кратким или развернутым ответом, лабораторные работы
51	Органы. Системы органов. <b>Лабораторная работа №13</b> «Изучение органов цветкового растения»	1	0	0	1	9.01.24	вопросы с кратким или развернутым ответом, лабораторные работы
52	Опора тела организма	1	0	0	0	10.01.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом
53	Движение организмов	1	0	0	0	15.01.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом
54 55	Питание организмов	2	0	0	0	16.01.24 17.01.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом
56 57	Дыхание организмов	2	0	0	0	22.01.24 23.01.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом
58 59	Транспорт веществ	2	0	0	0	24.01.24 29.01.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким

							или развернутым ответом.тестирование
<b>60</b>	Выделение у организмов	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	30.01.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом.тестирование
<b>61 62</b>	Защита у организмов	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	31.01.24 5.02.24 6.02.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом.тестирование
<b>63 64</b>	Раздражимость , регуляция у организмов  <b>К.р.№4 « Строение и функции организмов»</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	7.02.24 12.02.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом.тестирование. контрольная работа
<b>65</b>	<b>Формы размножения организмов</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	13.02.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом.тестирование
<b>66- 67</b>	Половое размножение. Мейоз.	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	14.02.24 19.02.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом.тестирование
<b>68</b>	Гаметогенез. Процесс образования и развития половых клеток.  Лабораторная работа №14 «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	20.02.24	вопросы с кратким или развернутым ответом,. лабораторные работы
<b>69 70</b>	Индивидуальное развитие организмов. Онтогенез	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	21.02.24 26.02.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом.тестирование
<b>71</b>	Рост и развитие животных.  Практическая работа №6 «Выявление признаков сходства зародышей позвоночных животных»	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	27.02.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом,. Практическая работа
<b>72</b>	Размножение и развитие растений .Лабораторная работа№15 «Строение органов размножения высших растений»  <b>К.Р.№5 «Размножение и развитие организмов»</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	28.02.23	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Лабораторная работа контрольная работа
<b>73</b>	<b>История становления и развития генетики как науки</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	4.03.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом.
<b>74</b>	Основные понятия и символы генетики <b>Лабораторная работа№16 «Дрозофила как объект генетических исследований».</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	5.03.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Лабораторная работа контрольная работа

<b>75 76</b>	<b>Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание. Практическая работа №7 «Изучение результатов моногибридного скрещивания у дрозофилы».</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	6.03.24 11.03.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Практическая работа Решение генетических задач
<b>77</b>	Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование.	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	12.03.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Решение генетических задач
<b>78 79</b>	Дигибридное скрещивание. Практическая работа №8 «Изучение результатов дигибридного скрещивания у дрозофилы».	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	13.03.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Практическая работа Решение генетических задач
<b>80 81</b>	Сцепленное наследование признаков. Хромосомная теория наследственности	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	25.03.24 26.03.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Практическая работа Решение генетических задач
<b>82</b>	Генетика пола	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	27.03.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Решение генетических задач
<b>83 84</b>	Генотип как целостная система	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	12.03.24 3.04.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Решение генетических задач
<b>85</b>	<b>Изменчивость вида. Виды изменчивости</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	8.04.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Решение генетических задач. тестирование
<b>86 87</b>	Модификационная изменчивость.  <b>Лабораторная работа №17 «Исследование закономерностей модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой».</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	9.04.24 10.04.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Лабораторная работа.
<b>88</b>	Генотипическая и	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	15.04.24	фронтальный опрос,

	комбинативная изменчивость						вопросы с кратким или развернутым ответом. тестирование
<b>89</b> <b>90</b>	Мутационная изменчивость. Закономерности мутационного процесса. Эпигенетика . <b>Практическая работа №9</b> «Мутации у дрозофилы (на готовых микропрепаратах)».	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	16.04.24 17.04.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Практическая работа
<b>91</b> <b>92</b> <b>93</b>	Генетика человека. Методы медицинской генетики <b>Практическая работа №10</b> «Составление и анализ родословной».  <b>К,Р, №6 « Генетика. Наследственность изменчивость»</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	22.04.24 23.04.24 24.04.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Практическая работа контрольная работа
<b>94</b>	<b>Основные понятия селекции</b>  <b>Лабораторная работа №18</b> «Изучение сортов культурных растений и пород домашних животных»	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	29.04.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Лабораторная работа.
<b>95</b> <b>96</b> <b>97</b>	Методы селекционной работы. Сохранение, изучение и использование генетических ресурсов <b>Лабораторная работа №19</b> «Изучение методов селекции растений» . <b>Практическая работа №11</b> «Прививка растений» .	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	30.05.24 <b>2.05.24*</b> 6.05.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Лабораторная и практическая работа.
<b>98</b>	<b>Биотехнология как наука и отрасль производства .</b> <b>Лабораторная работа №20</b> «Изучение объектов биотехнологии».  <b>Практическая работа №12</b> «Получение молочнокислых продуктов».	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	7.05.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. Лабораторная и практическая работа.
<b>99</b>	Основные направления синтетической биологии	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	8.05.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом

100	Хромосомная и генная инженерия	1	0	0	0	13.05.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом. тестирование
101	Медицинская биотехнология	1	0	0	0	14.05.24	фронтальный опрос, вопросы с кратким или развернутым ответом
102	К.р. №7 « Селекция . Биотехнология и синтетическая биология»	1	1	0	0	15.05.24	Контрольная работа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	12	20	20.05.24	

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- 1 В.И. Сивоглазов , И.Б Агафонгова, Е.Т. Захаров «Биология. Общая биология» углубленный уровень-10 класс 2021г

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Биология. Рабочие программы. Предметная линия учебников "Линия жизни". 5-9 классы. 2 В.В., Пасечник, Швецов М.А., Дмитриева Г.Е.: Биология. 5 -6 классы. Тесты к учебнику В. В. Пасечника и др. ФГОС.

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1 ЯКласс. <https://www.yaklass.ru/>

2 ФГИС « МОЯ ШКОЛА»

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

#### УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- справочные таблицы ( по всем разделам биологии) пластиковые таблицы( по анатомии растений и анатомии человека).
- муляжи коллекции насекомых разных отрядов, ракообразных Влажные препараты представителей всех классов позвоночных и беспозвоночных животных.

#### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

- мультимедийный проектор
- лабораторное оборудование( стаканы, пробирки, химические весы, градусник...), лупы, микроскопы .

- микропрепараты ( растительных, животных, грибов, бактерий)
- бумажные таблицы, рельефные таблицы