

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и молодежной политики Свердловской**  
**области**

**Управление образования города Нижний Тагил**  
**МАОУ СОШ № 8 п. Висимо -Уткинска**

Рассмотрена на педагогическом совете  
МАОУ СОШ № 8  
Протокол №1 от 30.09.2024

Утверждена в составе ООП СОО  
МАОУ СОШ №8  
Директор МАОУ СОШ №8 Юдина Е.В.  
Приказ №136 от 30.08.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Курса внеурочной деятельности «Практическая биология»**

для обучающихся 10- 11 классов

Г. Нижний Тагил, 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа курса «Практическая биология» составлена на основе следующих нормативно - правовых документов:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школьный медиациентр» разработана с использованием нормативно-правовых документов:

- Конституцией Российской Федерации;
- Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации»;
- Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепцией духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России в сфере общего образования;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2021г. №996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания до 2025 года»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм

СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Письмом Министерства образования Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

– Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

– Распоряжением министерства образования Сахалинской области от 16.09.2021 №3.12-1170-р «Об утверждении методических рекомендаций по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

– Уставом МАОУ СОШ №8 п. Висимо-Уткинск от 23.12.2022

В данном курсе появилась возможность повторить и углубить знания по разделам биологии учащимися 10-11 классов, что сформировать практические навыки и развить исследовательские умения учащихся.

ФГОС нового поколения требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа. Методы проектно-исследовательской деятельности определены как одно из условий реализации основной образовательной программы. Современные развивающие программы включают проектную деятельность в содержание различных курсов и курсов внеурочной деятельности. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д. Критерием успешности подростка становится не столько результативность в изучении школьных предметов, сколько отношение человека к возможностям собственного познания и преобразования природы, истории, самого себя. В нашем образовательном учреждении имеется опыт организации внеурочной деятельности на уровне начального

и основного общего образования. Учитывая интерес к реализуемым программам, наличие ресурсов для их реализации педагогами школы, курс внеурочной деятельности планируется на уровне среднего общего образования.

### ***Актуальность курса***

#### **«Практическая биология»**

Темы «Молекулярная биология» и «Генетика» - наиболее интересные и сложные темы в общей биологии, но часов на отработку умения решать задачи в школьной программе не предусмотрено, поэтому без дополнительных занятий научить школьников решать их сложно.

Решение задач по биологии дает возможность лучше познать фундаментальные общебиологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни. Решение задач по биологии позволяет также углубить и закрепить знания по данным разделам общей биологии.

Факультативный курс «Практическая биология» не только расширяет и систематизирует знания учащихся, но и рассматривает основные общебиологические понятия и закономерности, а также носит практико-ориентированный характер.

### ***Цели и задачи курса.***

***Цель курса*** углубление, расширение и систематизация знаний по молекулярной биологии и генетике, формирования у учащихся умений решать задачи по молекулярной биологии и генетике разной степени сложности

### ***Задачи курса***

- систематизировать и расширить знания о генетических закономерностях, открытиях в области молекулярной биологии;
- научить применять изученные закономерности при решении задач;
- показать практическую значимость генетики и молекулярной биологии для биотехнологии, селекции, медицины, охраны здоровья;
- содействовать развитию творческого биологического мышления, навыков самостоятельной работы и коммуникативных умений при решении биологических задач;

### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности**

Учебно-методическое обеспечение учебного процесса предусматривает использование линий УМК

1. УМК «Биология» под ред. И.Н. Пономаревой
2. УМК «Биология» под ред. В. В Пасечника
3. УМК «Биология» под ред. Н.И. Сонина

Для получения учащимися качественного образования предусмотрены требования к материальному оснащению образовательного процесса. Комплексное использование средств обучения учителем позволит реализовать в полной мере общедидактические принципы наглядности, доступности, более эффективно использовать учебное оборудование, необходимое для изучения различных разделов школьного курса биологии с целью решения задач, ставшим перед общим биологическим образованием. Материально-техническое и информационно-техническое оборудование классифицируется по разделам курса, видам пособий, частоте использования.

Учебное оборудование по биологии должно включать: натуральные объекты (живые и препарированные растения и животные, их части, органы, влажные препараты, микропрепараты, скелеты и их части, коллекции, гербарии); приборы и лабораторное оборудование (оптические приборы, посуда и принадлежности); средства на печатной основе (демонстрационные печатные таблицы, дидактический материал); муляжи и модели (объемные, рельефные, модели–аппликации); экранно-звуковые средства обучения (кино- и видео фильмы, транспаранты, таблицы-фолии), в том числе пособия на новых информационных носителях (компакт-диски, компьютерные программы, электронные пособия); технические средства обучения – проекционную аппаратуру (мультимедийный проектор, компьютер); учебно-методическую литературу для учителя и учащихся (определители, справочные материалы, контрольно-дидактические тесты).

Специфика курса биологии требует использования оборудования для ознакомления учащихся с живой природой, методами биологической науки. Поэтому лабораторный инструментарий, оборудование для проведения наблюдений, постановки опытов, соответствующие инструкции должны присутствовать в кабинете.

Натуральные объекты – специфический для процесса обучения вид оборудования, служащий объектом наблюдений при постановке и демонстрации опытов, проведении лабораторных работ. В зависимости от целей, содержания учебного материала учебное оборудование должно обеспечивать деятельность учащихся как репродуктивного, так и поисково-

исследовательского и исследовательского характера, способствовать более эффективному усвоению знаний, формированию исследовательских умений и развитию интереса к биологии.

Живые объекты используются в качестве демонстрационного и раздаточного материала, необходимого для проведения и постановки простейших опытов. При подборе комнатных растений следует исходить из возможности их использования на уроках и во внеклассной работе с учетом их роли в оформлении интерьера.

Целесообразно использование цифрового микроскопа, который позволяет изучать исследуемый микрообъект группе учеников одновременно; демонстрировать изображение микрообъектов на экране; изучать объект в динамике.

Демонстрационные таблицы на печатной основе – распространенное и доступное учебное оборудование. Оно не требует для использования сложных приспособлений, несет адаптивную для учащихся научную информацию.

Основная дидактическая функция учебных биологических моделей – демонстрация структуры, существенных свойств, связей и взаимоотношений биологических систем. Учебное моделирование – один из методов познания. В курсе биологии моделирование процессов и явлений позволяет постичь сущность, структуру, изучаемого, выделить главное.

Дидактическое назначение экранно-звуковых средств по биологии – формирование специальных биологических понятий. С помощью экранных средств можно показать современные методы научного исследования, достижения науки, демонстрировать биологические процессы и явления, которые нельзя наблюдать непосредственно.

Использование видеофрагментов, анимаций, динамических моделей позволяет сделать учебный процесс более разнообразным, добиться лучшего усвоения учебного материала, проявить интерес к биологии.

По различным темам курса биологии следует использовать транспаранты. По своим дидактическим функциям транспаранты (таблицы-фолии) аналогичны таблицам на печатной основе эпизодического пользования.

Важными средствами обучения биологии в последнее время становятся разнообразные электронные пособия, компьютерные обучающие и контролирующие программы.

Мультимедийная проекция – новая, развивающаяся технология. Это собирательное название всех типов проекторов, работающих от цифрового сигнала.

В рамках дистанционного обучения большое место должно отводиться электронным пособиям, которые позволяют обеспечить программированное управление процессом обучения биологии, конкретизировать учебный материал, систематизировать и закрепить знания учащихся. Электронные пособия дают возможность обеспечить самостоятельность учащихся в изучении нового материала, в работе с текстом, овладеть системой общебиологических понятий.

Современные средства обучения должны использоваться для самостоятельного поиска биологической информации в различных источниках.

Каждое средство обучения обладает определенными возможностями и дополняет другие средства, не заменяя их полностью. Поэтому целесообразно комплексное использование средств обучения, сочетание которых усиливает всестороннее воздействие на учащихся, способствует созданию проблемной ситуации и исследовательскому поиску ее решения, развитию умственной деятельности учащихся, самостоятельности, выработке необходимых умений и навыков.

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

### ***Личностные результаты обучения***

- воспитание в учащихся чувства гордости за российскую биологическую науку;
- реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- признания высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- формирование познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной

деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

### ***Метапредметные результаты обучения***

—находить информацию о организмах в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализировать и оценивать её, переводить из одной формы в другую.

- грамотно пользоваться биологической терминологией и символикой;
- вести диалог для выявления разных точек зрения, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения;

### **Предметные результаты обучения**

#### ***Учащиеся должны знать***

- основные открытия в области цитологии, генетики, биохимии, молекулярной биологии, биотехнологии:
- строение макромолекул белка, имеющих характер информационных биополимеров:
- виды РНК – транспортной, информационной, строение этих молекул и функции в клетке.
- особенности строения молекул нуклеиновых кислот как биополимеров.
- особенности синтеза белков.
- основные термины и законы генетики.

#### ***Учащиеся должны уметь:***

- выявлять, раскрывать, использовать связи строения и функции веществ в клетке.
- сформировать умение схематично изображать процесс удвоения ДНК.
- описывать этапы биосинтеза белка.
- решать задачи по молекулярной биологии, генетике разного уровня сложности.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности

## **Содержание курса «Практическая биология».**

### **Тема 1. Биология и области исследования (3ч)**

Введение. Биология и области исследований, возможности применения результатов исследования. Самые интересные научные открытия в биологии. Описание задач и общей структуры исследовательской деятельности. Работа с книгой, научной литературой. Использование образовательных ресурсов сети Интернет. Основные доступные методы исследования. Знакомятся и готовят сообщения по теме «Самые интересные научные открытия в области биологии». Знакомятся с видами исследовательских и проектных работ, с этапами исследовательской и проектной работы.

Осуществляют поиск нужной информации для выполнения учебного исследования. Учатся высказываться в устной и письменной формах; ориентироваться на разные способы решения познавательных исследовательских задач; владеть основами смыслового чтения текста; анализировать объекты, выделять главное. Учатся составлять библиографический список

### **2. Исследования из жизни растений (20ч)**

Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Особенности исследования по изучению жизни растений. Строение и химический состав клетки растений. Органы растений и их клеточное строение. История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы. Фотосинтез. История открытия процесса фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня. Рост и движение растений. Рост побега. Раздражимость растений. Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Наситии и нутации. Ростовые движения растений под влиянием света - тропизмы. Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растений. Развитие и размножение растений. Особенности строения органов размножения растений. Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Жизнь растения как целого организма. Знакомятся с правилами работы с микроскопом и лабораторным оборудованием. Знакомятся с особенностями изучения и исследования растений. Приготовление микропрепарата и рассмотрение растительной клетки в микроскоп. Проводят опыты по поступлению веществ в растительную клетку. Знакомятся с проведением опыта по процессу фотосинтез. Выясняют влияние окружающих условий на фотосинтез, влияние температуры на фотосинтез, влияние углекислого газа на фотосинтез. Выясняют пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Изучают физиологические особенности растений разных мест обитания. Выясняют роль отдельных минеральных элементов в растении. Изучают поглощение воды корнем и ее передвижение в стебель.

Изучают физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа. Знакомятся со стадиями роста побега. Выясняют приспособленность растений к среде обитания. Знакомство с морозоустойчивостью растений. Изучение приспособленности растений в нашей местности. Знакомство с факторами, определяющими развитие растений. Знакомство с приспособлениями к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Выполнение различных опытов по изучению растений и составление проектных исследовательских работ. Создание презентации, публикации, стенда, альбома. Защита проекта

### **Тема 3. Исследования из жизни животных (19 часов)**

Основные методы исследования за жизнью животных. Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные. Процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость. Питание. Выделение. Движение простейших и кишечнополостных. Строение тела животных. Особенности строения и функции кожи и ее производных. Морфологические и физиологические особенности кожных желез. Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением. Плоские и кольчатые черви. Движение червей. Раздражимость. Питание. Роль дождевых червей в перемешивании почвы. Пиявки: особенности строения, питания, движения. Значение пиявок.

Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения. Дыхание. Физиология дыхания. Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины. Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменениям температуры. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции.

Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость. Условные и безусловные рефлексы. Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных. Анализаторы. Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов. Знакомятся с особенностями исследования за жизнью животных. Знакомятся с особенностями строения и физиологией беспозвоночных и позвоночных животных. Проводят опыты по изучению внешнего строения простейших животных. Изучают влияние внешней среды на организмы и их приспособленность. Учатся фиксировать информацию с помощью инструментов ИКТ; осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме; строить логическое рассуждение, составлять план исследования и выделять главное в презентации. Создание презентации, публикации, стенда, альбома. Защита проекта.

### **Тема 4. Человек как объект исследования в биологии (15ч)**

Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных. Нейрогуморальная регуляция функций организма. Гуморальная регуляция функций организма. Нервная регуляция функций организма. Функциональные системы. Безусловные рефлексы человека. Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз. Кровь. Клинический анализ крови человека. Защитные свойства крови. Свертывание крови. Иммуитет. Тканевая несовместимость. Группы крови. Определение групп крови. Переливание крови. Строение и функции органов кровообращения. Морфология и

физиология сердца. Операции на сердце. Реанимация. Приемы реанимационных действий. Проводящая система сердца. Движение крови по сосудам. Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях. Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез. ВНД и психология. Происхождение и некоторые особенности психики. Отражение в живой и неживой природе. Ощущение и восприятие. Иллюзии, представления памяти, наблюдения. Определение объема памяти, объема внимания. Память, мышление, речь. Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания. Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности. Эмоции. Темперамент. Характер. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица знакомятся с особенностями экспериментальной работы с человеком. Находят черты сходства и различия с другими группами животных. Подготовка оборудования для опытов. Знакомятся с основными физиологическими свойствами человека. Нейрогуморальная регуляция функций организма. Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Учатся определять группы крови. Знакомятся и учатся приемам реанимационных действий. Знакомятся со способами дыхания. Знакомятся с методами изучения функций пищеварительных желез. Учатся определять объем памяти, выясняют способы запоминания и развития памяти и объема внимания. Правила запоминания. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица. Проводят исследования и составляют отчеты по темам:

1. Влияние физических нагрузок на развитие мышечной системы
2. История открытия клетки
3. Вредные привычки и их влияние на здоровье человека
4. Способы улучшения памяти.

Создание презентации, публикации, стенда, альбома. Защита проекта

## **Тема 5. Общебиологические исследования (11 часов)**

Генетика как наука. Основные методы изучения генетики. Приспособленность организмов и ее относительность. Влияние экологических факторов на организмы. Экологический мониторинг. Определение содержания в воде загрязняющих веществ. Экологические характеристики вида (экологическая ниша). Знакомятся с историей возникновения науки генетика. Знакомятся с основными методами изучения генетики. Модельный объект генетики — плодовая мушка дрозофила. Содержание дрозофил на питательных средах. Решают задачи на наследования признаков в F1 при моногибридном и дигибридном скрещивании. Изучают приспособленность организмов и ее относительность. Изучают влияние экологических факторов на организмы. Проводят экологический мониторинг. Определяют содержания в воде загрязняющих веществ. Составляют экологические характеристики вида.

Составляют отчеты проектных и исследовательских работ по темам:

1. Научные открытия в генетике.
2. Влияние экологических факторов на организмы.
3. Зависимость видового разнообразия от экологических условий. Создание презентации, публикации, стенда,

## **Тема 6. Решение задач по молекулярной биологии ( 21 час).**

### **Введение (1ч)**

Молекулярная биология – комплексная наука о физико-химических особенностях макромолекул и связанных с ними процессов в клетке. Связь молекулярной биологии с другими науками (биохимией, генетикой и др.)

### **6.1 Теоретические основы задач по молекулярной биологии (4 ч)**

Нуклеиновые кислоты – биополимеры. Составные элементы нуклеиновых кислот. Нуклеотид. Комплементарность. Правило Чаргаффа. АТФ - нуклеотид, выполняющий роль аккумулятора энергии. Отличие молекул ДНК от РНК.

Код ДНК, его триплетность, специфичность, универсальность, непрерывность и вырожденность, однонаправленность и коллинеарность, способность мутировать.

Транскрипция. Трансляция.

### **6.2. Типы задач по цитологии (16 ч)**

Типы задач. Оформление задач.

Задачи первого типа с определением количественного и процентного содержания нуклеотидов в ДНК. Решение задач.

Расчетные задачи второго типа, посвященные определению количества аминокислот в белке, а также количеству нуклеотидов и триплетов в ДНК или РНК. Решение задач.

Задачи 3, 4 и 5 типа - работа с таблицей генетического кода по процессам транскрипции и трансляции.

Задачи третьего типа на определение нуклеотидной последовательности иРНК и последовательности аминокислот во фрагменте молекулы белка. Решение задач

Задачи четвертого типа на определение антикодонов т-РНК, фрагмента молекулы ДНК и последовательности аминокислот, закодированных в этом фрагменте. Решение задач.

Задачи пятого типа на определение нуклеотидной последовательности т-РНК. Решение задач.

Задачи шестого типа на определение количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз митоза и мейоза. Решение задач.

Задачи седьмого типа на обмен веществ в клетке (ассимиляция, диссимиляция, этапы). Решение задач.

Задачи на определение длины фрагмента ДНК, молекулярной массы белка. Решение задач.

## Тема 7. Решение задач по генетике (47 часов).

### 7.1. Теоретические основы решения задач по генетике (6 часов)

Генетические символы и термины. Законы Г. Менделя: закономерности, установленные Менделем при моно - и дигибридном скрещивании. Закон сцепленного наследования. Взаимодействие генов

Алгоритм решения задач по генетике. Оформление решения задач.

### 7.2. Решение задач по генетике (41 час)

Решение задач на моногибридное скрещивание.

Решение задач на дигибридное скрещивание повышенной сложности.

Неполное доминирование, решение задач по теме повышенной сложности.

Наследование групп крови, решение задач.

Закон Т. Моргана. Решение задач на сцепленное наследование, кроссинговер.

Генетика пола; наследование, сцепленное с полом (хромосомное и нехромосомное определение пола в природе).

Решение задач на сцепленное с полом наследование повышенной сложности.

Решение комбинированных задач.

Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

Решение задач повышенной сложности на все виды взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерию.

Закон Харди – Вайнберга. Решение задач

Генетика человека. Составление родословных.

Проявление признаков человека при аутосомно-доминантном и аутосомно-рецессивном типе наследования. Решение задач.

Таким образом, рабочая программа по курсу «Практическая биология» рассчитана, на 136 учебных часов, в том числе для проведения:

№ раздела/ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе, час.	
			Теория	Практика
1	Биология и области исследования	3	3	0

2	Исследования из жизни растений	20	10	<b>10</b>
3	Исследования из жизни животных	19	9	10
4	Человек как объект исследования в биологии	15	7	8
5	Общебиологические исследования	11	2	9
6	Решение задач по молекулярной биологии	21	10	11
7	Решение задач по генетике	47	20	27
	<b>ИТОГО</b>	<b>136</b>	<b>61</b>	<b>75</b>

Основная форма организации образовательного процесса – урок (комплексного применения знаний и умений, комбинированный). Технологии, используемые при реализации данной программы: технология критического мышления, технология организации самостоятельной деятельности

Контроль, за освоением программы осуществляется с использованием разнообразных форм (фронтальный, групповой, индивидуальный) и видов (тестирование с различными видами заданий, выполнение лабораторных работ, составление схем, таблиц, развернутых ответов на вопрос

## Календарно-тематическое планирование 10 класс.

№	Тема	Часы
1.	Биология и области исследований, возможности применения результатов исследования.  <i>14 сентября. 175 лет со дня рождения Ивана Петровича Павлова, доктора медицинских наук, первого в России лауреата Нобелевской премии</i>	1
2.	Описание задач и общей структуры исследовательской деятельности	1
3.	Основные доступные методы исследования	1
4.	Особенности исследования по изучению жизни растений. Строение и химический состав клетки растений	1
5.	Органы растений и их клеточное строение	1
6.	История открытия и изучения клеточного строения растений	1
7.	Лист как орган фотосинтеза. Механизм и химизм процесса фотосинтеза	1
8.	Роль воды в жизни растений. Строение корня	1
9.	Дыхание. Значение дыхания в жизни растений.  <i>4 октября. День защиты животных</i>	1
10.	Раздражимость растений. Движение растений (Листовая мозаика, фото-и геотропизм, настии и нутации)	1
11.	Периодические явления в жизни растений (листопад, период покоя, зимо-и холодостойкость)	1
12.	Развитие и размножение растений	1
13.	Особенности изучения и исследования растений	1
14.	Приготовление микропрепарата и рассмотрение растительной клетки в микроскоп	1
15.	Проведение опытов по поступлению веществ в растительную клетку	1
16.	Проведение опытов по влиянию окружающей среды на фотосинтез (влияние температуры, углекислого газа)	1
17.	Пути передвижения воды по растению (корневое давление, транспирация, гуттация)	1

18.	Поглощение воды корнем и ее передвижение в стебель	1
19.	Физиологические и биохимические основы дыхания. <i>3 декабря. Международный день инвалидов</i>	1
20.	Клеточное строение листа	1
21.	Приспособленность растений к среде обитания	1
22.	Изучение приспособленности растений в нашей местности	1
23.	Знакомство с факторами, определяющими развитие растений	1
24.	Основные методы исследования за жизнью животных. <i>8 февраля. День российской науки</i>	
25.	Беспозвоночные животные (простейшие, кишечнополостные)	1
26.	Беспозвоночные животные (кишечнополостные)	1
27.	Процессы жизнедеятельности простейших (раздражимость, питание, выделение, движение)	1
28.	Строение тела животных. Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением	1
29.	Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения	1
30.	Физиология дыхания.	1
31.	Обмен веществ и энергии. <i>25 марта. Час Земли</i>	1
32.	Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменениям температуры	1
33.	Нервная система и органы чувств	1

№	Тема	Часы
34	Раздражимость и проводимость. Условные и безусловные рефлексы. Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у	1

	ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ	
35	Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов	1
36	Особенности исследований за жизнью животных	1
37	Особенности строения и физиологии беспозвоночных и позвоночных животных	1
38	Проведение опытов по изучению внешнего строения простейших животных	1
39	Изучение влияния внешней среды на организмы и их приспособленность	1
40	Защита проектов	1
41	Особенности экспериментальной работы с человеком	1
42	Нейрогуморальная регуляция функций организма	1
43.	Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз.	1
44.	Кровь	1
45.	Строение и функции органов кровообращения. Морфология и физиология сердца	1
46.	Дыхание. Воздушная среда	1
47.	Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез	1
48.	ВНД и психология. Происхождение и некоторые особенности психики	1
49.	Иллюзии, представления памяти, наблюдения	1
50.	Определение объема памяти, объема внимания	1
51.	Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания	1
52.	Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности	1
53.	Эмоции. Характер.	1
54.	Темперамент	1
55.	Определение типов темперамента	1
56.	Эмоции и мимика лица	1

57.	Генетика как наука. Основные методы изучения генетики	1
58-59	Решение генетических задач дигибридное скрещивание	2
60-61	Решение генетических задач генетика пола	2
62-63	Приспособленность организмов и ее относительность	2
64	Влияние экологических факторов на организмы. <i>7 апреля. Всемирный день здоровья</i>	1
65-66	Экологический мониторинг	2
67	Определение содержания в воде загрязняющих веществ	1
68	Экологические характеристики вида	1

### Календарно-тематическое планирование 11 класс.

№ п/п	Дата проведения		Тема урока Глоссарий урока	Кол-во часов	Примечание
	План	Факт			
<b>РАЗДЕЛ Введение</b>					
1	1-я неде- ля		Молекулярная биология – комплексная наука. Связь молекулярной биологии с другими науками (биохимией, генетикой и др.)  <i>14 сентября. 175 лет со дня рождения Ивана Петровича Павлова, доктора медицинских наук, первого в России лауреата Нобелевской премии</i>	1	
<b>РАЗДЕЛ 1 Решение задач по молекулярной биологии</b>					
<b>1.1 Теоретические основы молекулярной биологии (4 ч)</b>					
2/1	2-я неде- ля		Нуклеиновые кислоты. Комплементарность. Правило Чаргаффа.	1	
3/2	3-я неде- ля		Код ДНК. Транскрипция. Трансляция.	1	
4/3	4-я неде- ля		Типы задач по молекулярной биологии. Оформление задач.  <i>4 октября. День защиты животных</i>	2	
<b>1.2 Решение задач (16 ч)</b>					

5/4	5-я неде- ля		Задачи первого типа с определением количественного и процентного содержания нуклеотидов в ДНК. Решение задач	2	
6/5	6-я неде- ля		Решение задач на определение количества аминокислот в белке, количества нуклеотидов и триплетов в ДНК или РНК.	2	
7/6	7-я неде- ля		. Задачи на определение нуклеотидной последовательности иРНК и последовательности аминокислот во фрагменте молекулы белка.	2	
8/7	8-я неде- ля		Задачи на определение антикодонов т-РНК, фрагмента молекулы ДНК и последовательности аминокислот, закодированных в этом фрагменте.	2	
9/8	9-я неде- ля		Решение задач на определение нуклеотидной последовательности т-РНК.	2	
10/9	10-я неде- ля		Решение задач на определение количества хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз митоза и мейоза.  <i>3 декабря. Международный день инвалидов</i>	2	
11/10	11-я неде- ля		Решение задач на обмен веществ в клетке (ассимиляция, диссимиляция, этапы).	2	

12/11	12-я неде- ля		Задачи на определение длины фрагмента ДНК, молекулярной массы белка.	2	
<b>РАЗДЕЛ 2 Решение задач по генетике (47 часов).</b>					
<b>2.1. Теоретические основы решения задач по генетике (6 ч)</b>					
13/1	13-я неде- ля		Генетические символы и термины. Законы Г. Менделя: закономерности, установленные Менделем при моно - и дигибридном скрещивании. Закон сцепленного наследования. Взаимодействие генов.  <i>8 февраля. День российской науки</i>	2	
14/2	14-я неде- ля		Алгоритм решения задач по генетике.	2	
15/3	15-я неде- ля		Оформление решения задач.	2	
<b>2.2 Решение задач по генетике (41 ч)</b>					
16/4	16-я неде- ля		Решение задач на моногибридное скрещивание.	2	
17/5	17-я неде- ля		Решение задач на дигибридное скрещивание повышенной сложности.  <i>25 марта. Час Земли</i>	3	

18/6	18-я неде- ля		Неполное доминирование, решение задач по теме повышенной сложности	3	
19/7	19-я неде- ля		.Наследование групп крови, решение задач.	2	
20/8	20-я неде- ля		. Закон Т. Моргана. Решение задач на сцепленное наследование, кроссинговер.	2	
21/9	21-я неде- ля		Генетика пола; наследование, сцепленное с полом (хромосомное и нехромосомное определение пола в природе).	3	
22.10	22-я неде- ля		Решение задач на сцепленное с полом наследование повышенной сложности.	3	
23/11	23-я неде- ля		Решение комбинированных задач.	2	
24/12	24-я неде- ля		Решение комбинированных задач.	2	
25/13	25-я неде- ля		Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов. <i>7 апреля. Всемирный день здоровья</i>	2	
26/14	26-я неде- ля		. Решение задач повышенной сложности на взаимодействия: комплементарность	2	

27/15	27-я неде- ля		Решение задач повышенной сложности на взаимодействия: эпистаз.	2	
28/16	28-я неде- ля		Решение задач повышенной сложности на взаимодействия: полимерию.	2	
29/17	29-я неде- ля		Закон Харди – Вайнберга. Решение задач	2	
30/18	30-я неде- ля		Закон Харди – Вайнберга. Решение задач.	2	
31/19	31-я неде- ля		Генетика человека. Составление родословных.	2	
32/20	32-я неде- ля		Проявление признаков человека при аутосомно-доминантном типе наследования. Решение задач.	2	
33/21	33-я неде- ля		Проявление признаков человека при аутосомно-доминантном типе наследования. Решение задач	2	
34/22	34-я неде- ля		Проявление признаков человека при аутосомно-рецессивном типе наследования. Решение задач.	2	