

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
муниципального образования город Краснодар  
средняя общеобразовательная школа № 20 имени Павла Тюляева**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО  
классных  
руководителей

\_\_\_\_\_  
О.М. Алябьева  
Протокол №1  
от «28» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
МАОУ СОШ № 20

\_\_\_\_\_  
Е.А. Владимирец  
Протокол № 1  
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель МАОУ  
СОШ № 20

\_\_\_\_\_  
Е.П. Лякишева  
Приказ № 356  
от «29» августа 2023г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По курсу внеурочной деятельности «Исследования в биологии»  
(указать предмет, курс, модуль)

Уровень образования среднее (полное) общее образование, 10 -11 класс  
Количество часов 68

Учитель Смирнова Светлана Павловна

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным стандартом среднего общего образования

с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования по биологии, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з, <http://fgosreestr.ru/>)

с учётом программы элективных курсов. Биология. 10 -11 классы, авторы:  
В. И. Сивоглазов, И. Б. Морзунова. Сборник 4., изд. Дрофа, 2014

(указать примерную или авторскую программу/программы, издательство, год издания при наличии)

Краснодар 2023

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа внеурочной деятельности «Исследования в биологии» составлена для учащихся 10-11 классов, увлекающихся проектной и исследовательской работой.

Цель программы – повторение и углубление знаний по разделам биологии учащимися 10-11 классов, формирование практических навыков и развитие исследовательских умений учащихся. В данном курсе появилась возможность повторить и углубить знания по разделам биологии учащимися 10-11 классов, что может пригодиться при подготовке к ЕГЭ, а также сформировать практические навыки и развить исследовательские умения учащихся.

Задачи программы:

▪ обучающие:

– формирование материалистического мировоззрения, основанного на знаниях о природе, общебиологических закономерностях;

– дополнение и углубление базовых знаний о строении, жизнедеятельности и средообразующей роли живых организмов, о роли биологической науки в практической деятельности людей, о роли физических и химических процессов в живых системах различного уровня организации, о сущности и значении различных биологических процессов.

▪ развивающие:

– развитие у обучающихся логического мышления, смысловой и механической памяти, воображения, совершенствование умений и навыков по анализу, синтезу, сравнению, установлению причинно-следственных связей между объектами, процессами, явлениями, проведению опытов, решению проблемных задач и задач по генетике;

– повышение интереса к изучению биологических наук, стремления к познанию новых сторон биологических объектов, процессов и явлений.

▪ воспитательные:

– воспитание стремления к повышению культуры умственного труда, добросовестности, трудолюбия, ответственного отношения к своему здоровью и здоровью других людей;

– воспитание экологического сознания у учащихся.

Программа внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Исследования в биологии» в полной мере соответствует положениям концепции обучения. Она позволяет учащимся осуществить эвристические пробы, оценить свои потребности и возможности.

Программа имеет следующую структуру:

Исследования в биологии - 68 часов, по 1 часу в 10 и в 11 классе.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

### **Личностные результаты:**

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

1. Патриотического воспитания ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения биологии как науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной биологии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2. Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей. с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

3. Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира;

представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей;

познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и — способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4. Физического воспитания и формирования культуры здоровья осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

5. Трудового воспитания и профессионального самоопределения коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

6. Экологического воспитания экологически целесообразного отношения к природе как источнику Жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета;

экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

*учащийся научится:*

-положительное отношение к исследовательской деятельности;

-интерес к новому содержанию и новым способам познания;

- ориентация на понимание причин успеха в исследовательской деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, понимание предложений и оценок учителя, взрослых, товарищей, родителей;

-способность к самооценке на основе критериев успешности исследовательской деятельности.

*учащийся получит возможность для формирования:*

-внутренней позиции на уровне понимания необходимости исследовательской деятельности, выраженного в преобладании познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки деятельности;

- выраженной познавательной мотивации;

-устойчивого интереса к новым способам познания.

## **Предметные результаты**

*учащийся научится:*

- проводить исследования объектов живой природы;
- объяснять общебиологические особенности;
- распознавать методы изучения объектов живой природы;
- работать с лабораторным оборудованием и приемами работы с ним;
- объяснять физиологические процессы, протекающие в живых объектах;
- объяснять анатомическое строение живых объектов;
- осуществлять поиск нужной информации для выполнения учебного исследования с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т. ч. контролируемом пространстве Интернет;
- использовать знаки, символы, модели, схемы для решения познавательных задач и представления их результатов;
- высказываться в устной и письменной формах;
- ориентироваться на разные способы решения познавательных исследовательских задач;
- анализировать объекты, выделять главное;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения об объекте;
- видеть проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, планировать и проводить наблюдения и эксперименты, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы, аргументировать (защищать) свои идеи.

*учащийся получит возможность научиться:*

- работать с готовыми микропрепаратами и изготавливать микропрепараты;
- ставить физиологический эксперимент;
- работать с оптическими приборами и лабораторным оборудованием;
- подбирать объект для эксперимента в соответствии с поставленными задачами;
- четко и лаконично формулировать цели и выводы эксперимента;
- при оформлении работ соблюдать наглядность, научность и эстетичность;
- проводить экологический мониторинг;
- оформлять экологические паспорта;
- объяснять некоторые аспекты ЗОЖ.
- осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- фиксировать информацию с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей

## **Метапредметные результаты**

*учащийся научится:*

- допускать существование различных точек зрения;
- учитывать разные мнения, стремиться к координации;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться, приходить к общему решению;
- соблюдать корректность в высказываниях;
- задавать вопросы по существу;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- контролировать действия партнера;
- владеть монологической и диалогической формами речи.
- находить информацию и выявлять главное
- составлять план исследования и выделять главное в презентации

*учащийся получит возможность научиться:*

- учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;

- аргументировать свою позицию и координировать ее с позицией партнеров при выработке общего решения в совместной деятельности;
  - с учетом целей коммуникации достаточно полно и точно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
  - допускать возможность существования у людей разных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и учитывать позицию партнера в общении и взаимодействии;
  - осуществлять взаимный контроль и оказывать партнерам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь
  - устанавливать связь окружающей среды с объектами живой природы
- учащийся научится:*
- принимать и сохранять учебную задачу;
  - учитывать выделенные учителем ориентиры действия;
  - планировать свои действия;
  - осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
  - адекватно воспринимать оценку учителя;
  - вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок;
  - выполнять учебные действия в материале, речи, в уме.
- учащийся получит возможность научиться:*
- проявлять познавательную инициативу;
  - самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в незнакомом материале;
  - преобразовывать практическую задачу в познавательную;
  - самостоятельно находить варианты решения познавательной задачи.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**10 – 11 класс.**

**68 часа**

### **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

*Практические работы:*

Использование образовательных ресурсов сети Интернет.

Правила оформления наблюдений.

### **Тема 2. Исследования из жизни растений. (11ч)**

Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Техника безопасности.

Особенности исследования по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями.

Строение и химический состав клетки растений. Органы растений и их клеточное строение. Клеточная мембрана и ее функции. Основные вещества растительной клетки. Приготовление микропрепарата и рассмотрение растительной клетки в микроскоп.

Опыты по поступлению веществ в растительную клетку.

История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы. Движение цитоплазмы в клетке. Органоиды клетки. Включения и запасные вещества в клетке. Кристаллические включения в клетке. Значение запасных веществ в клетке.

Фотосинтез. История открытия процесса фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты и хлорофилл. Космическая роль зеленого растения. Механизм и химизм

процесса фотосинтеза. Влияние окружающих условий на фотосинтез. Влияние температуры на фотосинтез. Влияние углекислого газа на фотосинтез

Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Поглощение воды корнями растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Изучение физиологических особенностей растений разных мест обитания.

Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Роль отдельных минеральных элементов в растении. Изучение поглощения воды корнем и ее передвижение в стебель (корневое давление).

Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня.

Рост и движение растений. Общие понятия о росте растений. Фазы роста. Внутренние условия роста растений. Конус нарастания стебля. Рост побега. Раздражимость растений.

Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Насии и нутации. Ростовые движения растений под влиянием света — тропизмы.

Приспособленность растений к среде обитания. Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растений. Морозоустойчивость растений. Изучение приспособленности растений в нашей местности.

Развитие и размножение растений. Индивидуальное развитие растений. Факторы, определяющие развитие растений. Размножение растений. Особенности строения органов размножения растений. Пыльца. Гетеростилия (разностолбчатость).

Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Жизнь растения как целого организма.

#### **Лабораторный практикум:**

Техника безопасности. Приготовление микропрепарата растительной клетки.

Опыты по поступлению веществ в растительную клетку.

Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез.

Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях.

#### **Исследовательские и проектные работы:**

1. Влияние факторов внешней среды на рост и развитие растений.
2. Влияние температурных условий и углекислого газа на процесс фотосинтеза.
3. Определение степени загрязнения воздуха по листьям растений.
4. Сезонные изменения в жизни растений нашей местности.

#### **Тема 3. Исследования из жизни животных (10 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. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в желудке жвачных животных. Пищеварение в кишечнике. Питательные вещества. Качественные реакции. Ферментативный характер реакций расщепления питательных веществ.

Дыхание. Физиология дыхания. Зависимость дыхания животных от условий внешней среды. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных. Обмен веществ и энергии. Питание. Обмен веществ — основная функция жизни. Обмен белков. Обмен углеводов и жиров. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины. Внешние признаки авитаминоза. Обмен энергии в организме. Влияние температуры на активность животных и окраску тела. Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменениям температуры.

Внутренняя секреция. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Внутренняя секреция у высших животных. Гормоны и их влияние на организм. Лактация. Образование и выделение молока.

Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость. Развитие нервной системы и врожденное поведение животных. 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.

#### **Лабораторный практикум:**

5. Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет).
6. Реакция дождевого червя на действие различных раздражителей.
7. Движение медицинской пиявки.
8. Действие желудочного сока на белок и крахмал. Цветные реакции на белок.

#### **Исследовательские и проектные работы:**

1. Модификационная изменчивость животных.
2. Простейшие как показатель чистоты водоемов.
3. Экологические последствия и их влияние на животных.
4. Роль медицинских пиявок в жизни человека.

Подведение итогов 1 час

#### **Тема 4. Человек как объект исследования в биологии (10ч)**

Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных. Подготовка оборудования для опытов.

Регуляция функций организма. Организм как целое. 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. Электрические явления в сердце. Автоматия сердца. Регуляция сердечной деятельности. Пульс. Движение крови по сосудам. Функциональные пробы.

Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез. Переваривание и всасывание пищи. Регуляция пищеварения. Поддержание постоянства питательных веществ в крови. Центры голода и насыщения.

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.

#### **Лабораторный практикум:**

9. Микроскопическое строение клеток крови.
10. Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки.
11. Приемы реанимационных действий.
12. Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя.
13. Действие антибиотиков на фермент слюны.

#### **Исследовательские и проектные работы:**

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.

#### **Тема 5. Общебиологические исследования (10 часов)**

Генетика как наука. Основные методы изучения генетики. Модельный объект генетики — плодовая мушка дрозофила. Содержание дрозофил на питательных средах. Анализ наследования признаков в  $F_1$  при моногибридном и дигибридном скрещивании.

Приспособленность организмов и ее относительность.

Влияние экологических факторов на организмы. Экологический мониторинг. Определение содержания в воде загрязняющих веществ.

Экологические характеристики вида (экологическая ниша).

#### **Лабораторный практикум:**

14. Анализ наследования признаков в  $F_1$  при моногибридном и дигибридном скрещивании (на примере мушки дрозофилы).
15. Опыты по изучению приспособленности организмов к условиям существования: превращение наземных форм растений в водную форму и наоборот (традесканция, водокрас, гигрофила).
16. Составление экологической характеристики вида, паспортизация комнатных растений.

#### **Исследовательские и проектные работы:**

1. Научные открытия в генетике.
2. Влияние экологических факторов на организмы.
3. Зависимость видового разнообразия от экологических условий

#### **Тема 6. Исследования в области биотехнологии (20 часов)**

Трансгенные растения. Методы получения трансгенных растений. Генетически модифицированные растения и их свойства. Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам, насекомым, патогенам. Повышение питательной ценности трансгенных растений. Растения – биореакторы для получения вакцин. Клональное микроразмножение - основной метод размножения ГМ- растений. Экологические проблемы, связанные с использованием ГМ- растений. Биоинженерия в животноводстве. Технология рекомбинантных ДНК для медицинской биотехнологии.

Использование рибозимов в лечении вирусных инфекций рака. Успехи биотехнологии в борьбе со СПИДом. Белковая терапия в лечении болезней человека. Столовые клетки. Использование эмбриональных стволовых клеток в терапевтических целях.

Биоремедиация – использование микроорганизмов на загрязненных территориях.

Фиторемедиация – использование растений для очистки окружающей среды.

Фитоэкстракция, фитоволитализация, фитостабилизация. Очистка воды с помощью бактерий рода *Pseudomonas*. Биогеотехнология – использование микроорганизмов в горнодобывающей промышленности.

Биоэнергетика – возможный путь выхода из энергетического кризиса. Биометаногенез – процесс превращения биомассы в энергию.

Предпосылки для реализации международной программы «Геном человека». Цели и задачи проекта «Геном человека». Результаты секвенирования генома человека.

Права потребителей на качество безопасность пищевых продуктов. Пища, содержащая генетически модифицированные источники. Трансгенные растения и проблемы



дефицита пищи на планете. История земледелия и «зеленые революции» на планете. Выращивание и испытание генетически модифицированных растений в России и за рубежом. Контроль за маркировкой продуктов. Продукты, подлежащие и не подлежащие обязательному этикетированию. Многообразие продуктов, содержащих ГМИ. Трансгенофобия. Обзор современных точек зрения на проблему ГМО.

**Лабораторный практикум:**

17. Составление родословной (наследование заболеваний).

18. О чем может рассказать упаковка.

19. Составление индивидуального суточного меню согласно основным принципам здорового питания.

**Подготовка и защита индивидуального проекта (9 часов)**

Подготовка и защита индивидуального проекта. Работа с научно-популярной, справочной и учебной литературой; составление конспектов, рефератов научно-популярных статей, подготовка выступления

**Научно-практическая конференция**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ****68 часов (1 час в неделю - в 10 классе, 1 час - в 11 классе)**

раздел	Количество часов	темы	Количество уроков	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс					
Тема 1. Биология и области исследования (3ч)	3	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	3 1	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	1,2,7
Тема 2. Исследования из жизни растений (11ч)	11	Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Особенности исследования по изучению жизни растений. Строение и химический состав клетки	11	Знакомятся с правилами работы с микроскопом и лабораторным оборудованием. Знакомятся с особенностями изучения и исследования растений. Приготовление микропрепарата и	1,3,8

	<p>растений. Органы растений и их клеточное строение.</p> <p>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.</p> <p>Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня.</p> <p>Рост и движение растений. Рост побега. Раздражимость растений. Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Наси и нугации. Ростовые движения растений под влиянием света — тропизмы. Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растений.</p> <p>Развитие и размножение растений. Особенности строения органов размножения растений. Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Жизнь растения как целого организма</p>	<p>рассмотрение растительной клетки в микроскоп.</p> <p>Проводят опыты по поступлению веществ в растительную клетку. Знакомятся с проведением опыта по процессу фотосинтеза. 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.</p> <p>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 и исследовательских работ. Создание презентации, публикации, стенда. альбома.</p> <p>Защита проекта</p>	
--	---	---	--

<p>Тема 3. Исследования из жизни животных (10 часов)</p>	<p>10</p>	<p>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</p>	<p>10</p>	<p>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</p>	<p>1,2,4,6,8</p>
--	-----------	--	-----------	---	------------------

		нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных. Анализаторы. Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов			
Тема 4. Человек как объект исследования в биологии (10ч)	10	<p>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,</p>	10	<p>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.</p>	1,7

		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		Создание презентации, публикации, стенда.альбома. Защита проекта	
11 класс					
Тема 5. Общебиологические исследования (10 часов)	10	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)	10	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 F <sub>1</sub> 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.	1,7,8
Тема 6. Исследования в области биотехнологии (15 часов)	15	Трансгенные растения. Методы получения трансгенных растений. Генетически модифицированные растения и их свойства. Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам, насекомым, патогенам. Повышение питательной ценности трансгенных растений. Растения – биореакторы для получения вакцин.	15	Изучают исследования в области биотехнологии Изучают основные этапы биотехнологического процесса; - сферы практического использования достижений биотехнологии; -особенности организации генов у прокариот и эукариот;	1,2,4,5,8

	<p>Клональное микроразмножение - основной метод размножения ГМ- растений. Экологические проблемы, связанные с использованием ГМ- растений. .</p> <p>Биоинженерия в животноводстве. Технология рекомбинантных ДНК для медицинской биотехнологии.</p> <p>Использование рибозимов в лечении вирусных инфекций рака. Успехи биотехнологии в борьбе со СПИДом. Белковая терапия в лечении болезней человека. Столовые клетки. Использование эмбриональных стволовых клеток в терапевтических целях.</p> <p>Биоремедиация – использование микроорганизмов на загрязненных территориях. Фиторемедиация – использование растений для очистки окружающей среды. Фитоэкстракция, фитоволитализация, фитостабилизация.</p> <p>Очистка воды с помощью бактерий рода Pseudomonas. Биогеотехнология – использование микроорганизмов в горнодобывающей промышленности.</p> <p>Биоэнергетика – возможный путь выхода из энергетического кризиса. Биометаногенез – процесс превращения биомассы в энергию.</p> <p>Предпосылки для реализации международной программы «Геном человека». Цели и задачи проекта «Геном человека». Результаты секвенирования генома человека.</p> <p>Права потребителей на качество безопасность пищевых продуктов. Пища, содержащая генетически модифицированные источники.</p>		<p>-строение и механизм действия ферментов, применяемых в генной инженерии;</p> <p>-векторы, применяемые в молекулярной биотехнологии;</p> <p>-сущность горизонтального переноса генов;</p> <p>-технологию рекомбинантных ДНК.</p> <p>давать оценочную характеристику продуктам, содержащим генетически модифицированные источники;</p> <p>- выполнять задания, связанные с определением нуклеотидной последовательности фрагментов ДНК;</p>	
--	---	--	--	--

		Трансгенные растения и проблемы дефицита пищи на планете. История земледелия и «зеленые революции» на планете. Выращивание и испытание генетически модифицированных растений в России и за рубежом. Контроль за маркировкой продуктов. Продукты, подлежащие и не подлежащие обязательному этикетированию. Многообразие продуктов, содержащих ГМИ. Трансгенофобия. Обзор современных точек зрения на проблему ГМО.			
Подготовка и защита индивидуального проекта (9 часов)	9	Подготовка и защита индивидуального проекта. Работа с научно-популярной, справочной и учебной литературой; составление конспектов, рефератов научно-популярных статей, подготовка выступления Научно-практическая конференция	9	Учатся - понимать сущность исследуемой проблемы, самостоятельно формулировать тему и цель проектной деятельности; - самостоятельно работать с научно-популярной, справочной и учебной литературой; - составлять конспекты, рефераты научно-популярных статей, готовить и делать сообщения, доклады; - согласованно работать в группе; - проводить анкетирование и анализировать его результаты. Составляют отчеты проектных и исследовательских работ по темам Создание презентации, публикации, стенда. альбома. Защита проекта	1,2,4,6
Итого	68 часов			Лабораторных работ 19	



## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://school-collection.edu.ru/> . «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов»
2. <http://www.fcior.edu.ru/>
3. [www.bio.1september.ru](http://www.bio.1september.ru) – газета «Биология»
4. [www.bio.nature.ru](http://www.bio.nature.ru) – научные новости биологии
5. [www.km.ru/education](http://www.km.ru/education) - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
6. <http://video.edu-lib.net> – учебные фильмы
7. <http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/index.php?proj=CA9D848A31849ED149D382C32A7A2BE4>

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Компьютер
- 2.Мультимедийный проектор
3. Комнатные растения
4. Коллекции насекомых
- 5.Влажные препараты
6. Световые микроскопы

### **Лабораторное оборудование**

- 1.Наборы микропрепаратов
- 2.Пособия для изучения анатомии человека

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания МО

МБОУ СОШ № 20 МО г. Краснодар

От 27.08.2021 №1

Скрылева З.В.

подпись

руководителя

МО

ФИО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_/М.Н.Кошелева/

подпись

27.08.2021