


## 2.1.20 Рабочая программа учебного курса «Исследования в биологии»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Старченковская школа»  
Администрации Володарского района

РАСМОТРЕНО

Руководитель ШМО  
учителей естественно-  
математического  
предметного цикла

  
Евстафьева Н.В.  
Приказ № 1  
от «12» 09 2023 г.


СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

  
Вовк Л.С.  
Приказ №  
от «12» 09 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора школы

  
Коротков Е.П.  
Приказ № 1  
от «12» 09 2023 г.



**ПРОГРАММА**  
Элективного курса  
**«Учебно – исследовательская деятельность (биологический эксперимент)»**

для 5 и 11 классов.

Учитель: Евстафьева Н.В.

с. Старченково 2023-2024 уч.г.

### Пояснительная записка.

Содержание программы внеурочной деятельности предусматривает практико-ориентированную деятельность учащихся по изучению биологических объектов и процессов. Это позволит «изнутри» рассмотреть важнейшие явления природы, приобрести необходимые навыки постановки и описания эксперимента. Программа позволяет осуществить эвристические пробы и сформировать практическую деятельность. Курс позволяет систематизировать и расширить знания учащихся об объектах живой природы клеточно-организменного уровней, восполняет пробел в знаниях учащихся по курсу биологии растений. Программа внеурочной деятельности представляет собой лабораторный практикум по биологии растений и др. Все лабораторные работы построены по единой схеме: указана тема, определены цели, перечислены наглядность и материалы, оборудование, изложен ход работы.

Программа внеурочной деятельности расширяет границы знаний, не содержащихся в базовых программах, развивает познавательный интерес к предмету, знакомит с профессией

биолога, позволяет сделать профессиональные пробы, способствует формированию образовательной траектории в области профессионального самоопределения.

**Направление программы курса внеурочной деятельности «Учебно – исследовательская деятельность (биологический эксперимент)» естественнонаучное.**

**Актуальность** введения данного курса обусловлена следующими наблюдениями. Во-первых, обучающиеся способны усвоить сложный материал по биологии на новом уровне, также есть необходимость повторить курс ботаники, зоологии, анатомии и общую биологию обобщить знания, полученные за весь период обучения и при самостоятельной подготовке. Возвращение к курсу ботаники, зоологии, анатомии и общей биологии дает возможность удовлетворить запрос обучающихся в углубленном изучении отдельных тем ботаники, зоологии, анатомии и общей биологии успешной аттестации учащихся в форме ОГЭ и ЕГЭ, для поступления в вузы биологического направления.

Во-вторых, среди многих методов, применяемых в научном биологическом исследовании, наиболее заметными являются наблюдение и эксперименты. Наблюдение – это целенаправленное, непосредственное, чувственное восприятие предметов и явлений природы в естественных условиях, без вмешательства в ход явлений или воспроизведение его в лабораторных условиях. В процессе наблюдения учащиеся наблюдают, проводят работу, измеряют, вычисляют, записывают, зарисовывают. Одним из основных методов изучения биологии является биологический эксперимент, который предполагает проведение разнообразных исследовательских видов деятельности. На современном этапе развития образовательной области «Биология» значение биологического эксперимента возрастает, так как возрастает практическая направленность в обучении предмета.

Лабораторный практикум позволяет обучающимся получить практический опыт деятельности биолога и примерить на себя профессиональную роль. Учащиеся учатся делать несложные эксперименты, наблюдать, сравнивать. Формируются полезные умения и навыки постановки и фиксации несложных опытов и измерений. В процессе выполнения различных лабораторных работ и наблюдений обеспечивается цельность и полнота восприятия изучаемых явлений, воспитываются такие ценные качества, как организованность, дисциплинированность, инициативность, пытливость, самостоятельность. Выполнение лабораторных работ воспитывает у учащихся сознательную дисциплину, чувство ответственности за работу, организационные навыки, умение обращаться с инструментами, приборами, содержать в порядке свое рабочее место и т. п. Фиксация результатов работы дисциплинирует мысль ученика, приучает его к точности в работе, закрепляет результаты в сознании. К.А.Тимирязев писал: «Люди, научившиеся простым измерениям, наблюдениям и опытам, приобретут способность сами ставить вопросы и получать на них фактические ответы, оказываясь на более высоком умственном и нравственном уровне в сравнении с теми, кто такой школы не проделал».

**Цель курса:** формирование практических навыков наблюдения и эксперимента при работе с объектами живой природы, систематизация и обобщение знаний по биологии растений, животных, человека и социально биологического эксперимента для формирования диалектико-материалистического мировоззрения на эволюцию и функционирование органического мира.

**Задачи курса:**

- Создавать условия для развития творческих способностей, умения работать в группе, выступать и отстаивать свою точку зрения.
- Развивать практические умения и навыки при выполнении лабораторных работ.
- Развивать умения организовать рабочее место, наблюдать, сравнивать, проводить эксперименты, рисовать биологические объекты, измерять, анализировать, обобщать, делать логические выводы.
- Содействовать знакомству с профессией биолога, осуществлять профессиональные пробы для оценки степени готовности к обучению биологической специальности.
- Оказать помощь учащимся в подготовке к итоговой аттестации по биологии и поступлению в ВУЗы биологического направления.

**Программа внеурочной деятельности «Учебно – исследовательская деятельность и проектная деятельность (биологический эксперимент)» предназначена для учащихся 5-11 классов общеобразовательных классов и профильного естественнонаучного направления и рассчитана на 1 час в неделю (7 лет обучения )** Состоит из 4 направлений:

1. Ботанический эксперимент.
2. Зоологический эксперимент.
3. Человек как объект экспериментальных наблюдений.
4. Общебиологический эксперимент.

Автор курса оставляет право за учителем и учащимися выбора направления и определения набора практических работ: «Программа рассчитана на вариативное применение в зависимости от уровня активности, заинтересованности и подготовленности учащихся. Учащиеся вправе выбрать практические работы и задания внутри них определенного уровня сложности.

Программа внеурочной деятельности «Учебно – исследовательская деятельность (биологический эксперимент)» составлена для направления «Биологический эксперимент»:

- элективного курса «Биологический эксперимент» автор Е.В. Алексеева с внесенными изменениями;
- практикум по ботанике В.Н. Котляр;
- школьный биологический эксперимент (практикум) В.Н. Юденков;
- методика проведения опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и гигиене человека Л.Г. Воронин, Р.Д. Маш;
- практикум по зоологии позвоночных Н.Н. Карташев, В.Е. Соколов, И.А. Шилов.

**Личностные и метапредметные результаты освоения программы курса внеурочной деятельности.**

**Личностные результаты освоения программы курса внеурочной деятельности:**

*У обучающихся будут сформированы:*

- ориентация на понимание причин успеха во вне учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности вне учебной деятельности;

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.

### **Метапредметные результаты освоения программы курса внеурочной деятельности:**

#### **Регулятивные**

##### *Обучающийся научится:*

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области.

##### *Обучающийся получит возможность научиться:*

- ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы.

#### **Познавательные**

##### *Обучающийся научится:*

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения вне учебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- фиксировать выборочную информацию об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах.

##### *Обучающийся получит возможность научиться:*

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

#### **Коммуникативные**

##### *Обучающийся научится:*

- строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

##### *Обучающийся получит возможность научиться:*

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач.

Освоение данного курса позволит обучающимся участвовать в олимпиадах разного уровня, успешно сдать ОГЭ, ЕГЭ в вузы медико-биологического профиля. Система занятий

ориентирована на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Проведение разнообразных исследовательских видов деятельности нацеливает на исследовательскую работу. Значение биологического эксперимента возрастает, так как возрастает практическая направленность обучения предмета. На ступени обучения эксперименту уделяется значительное внимание деятельности в форме работы, способствующей формированию естественнонаучного мировоззрения.

**Формы работы:** индивидуальная исследовательская, работа в малых группах, постановка опытов, информационно-поисковая деятельность.

### **Формы организации и методы обучения**

Эксперимент предполагает работу с разнообразными объектами — как с живыми организмами, так и с фиксированными препаратами. Особенностью биологического эксперимента является его интегративность.

В начале каждого блока экспериментальной работы предполагается наличие подготовительного этапа:

- планирование опыта;
- подборка оборудования;
- выбор биологического объекта для исследования;
- составление алгоритма выполнения работы и ее оформление;
- соотнесение целей постановки опыта и выводов исходя из полученных результатов.

## **Содержание программы**

### **ВВЕДЕНИЕ - 8ч (5-11 класс)**

Введение. Понятие биологического эксперимента. Виды экспериментальной работы. Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Техника безопасности, приготовление микропрепаратов.

### **БОТАНИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ.( 5- КЛАСС – 34 часа)**

Особенности эксперимента по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями. ( Планирование опыта, подборка оборудования, требования к оформлению.)

*Строение и химический состав клетки.* Органы растений и их клеточное строение. Клеточная мембрана и ее функции. Основные вещества растительной клетки. Опыт по поступлению веществ в растительную клетку.

*Физиология клетки.* История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы, движение цитоплазмы в клетке. Плазмолиз и деплазмолиз в клетке.

Органоиды клетки. Включение и запасные вещества в клетке. Кристаллические включения в клетке. Значение запасных веществ в клетке. 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.

*Водный режим растений.* Роль воды в жизни растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Физиологические особенности растений разных мест обитания.

*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. Настии. Ростовые движения растения под влиянием света – тропизмы.

*Приспособленность растений к среде обитания.* Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растения. Морозоустойчивость и солеустойчивость растений.

*Развитие и размножение растений.* Индивидуальное развитие растений. Факторы, определяющие развитие растений. Размножение растений. Пыльца. Гетеростилия (разностолбчатость). Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Жизнь растения как целого организма.

*Корневое питание.* Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Роль отдельных минеральных элементов в растении. Поглощение воды корнем и ее передвижение в стебель (корневое давление). Вегетационный метод в биологии: аэропоника, гидропоника, водные культуры. Удобрения. Влияния удобрений на рост и развитие растений. Поглощение воды корнями растений.

Примерный лабораторный практикум- 15 работ.

1. Опыты по поступлению веществ в растительную клетку (с целлофановым мешочком).
2. Движение цитоплазмы в клетке листа элодеи и кожицы лука.
3. Плазмолиз и деплазмолиз в клетке.
4. Запасные вещества клетки: крахмал в клетках картофеля, рафиды (игольчатые включения) щавелевокислого кальция в листе алоэ.
5. Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез.
6. Водный режим растений: опыт с конденсацией паров, с визуальным и весовым определением испарения воды листьями.
7. Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях.
8. Опыты с водными культурами. Влияние удобрений на рост и развитие растений.
9. Строение эпидермиса листа герани.
10. Поглощение кислорода при дыхании листьев (опыт с лучиной), стебля и корня.
11. Конус нарастания стебля элодеи. Наблюдение за ростом побега на примере проростков гороха или комнатного растения.
12. Ростовые движения растений под влиянием света.
13. Пыльца растений под микроскопом.
14. Гетеростилия (разностолбчатость) у первоцвета (приспособления к перекрестному опылению растений).
15. Вегетативное размножение растений. Черенкование растений.

## **Исследования в биологии. (34 час).**

### **11 класс**

#### **Эволюция.**

##### **Дарвинизм**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид — элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

Практическая работа №1 Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений

Практическая работа №2 Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора

Лабораторная работа №1 Вид и его критерии.

Лабораторная работа №2 Изучение изменчивости.

### **Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция.**

Генетика и эволюционная теория. Эволюционная роль мутаций. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

*Практическая работа №3 Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора*

Лабораторная работа №3 Изучение приспособленности организмов к среде обитания. *Практическая работа №4 Сравнение процессов экологического и географического видообразовании*

### **Основные закономерности эволюции. Макроэволюция**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Ароморфоз; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов — макроэволюция. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации

*Лабораторная работа №4 Выявление ароморфозов у растений и животных*

*Лабораторная работа №5 Выявление идиоадаптации у растений и животных*

*Практическая работа 5. Сравнительная характеристика путей эволюции и направлений эволюции.*

*Практическая работа №6 Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции*

### **Происхождение человека**

Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас.

Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.

*Практическая работа № 7 Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека*

### **Взаимоотношения организма и среды**

Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы: экотоп и биоценоз. Компоненты биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.

Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

*Практическая работа №8. Описание экосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений).*

*Практическая работа №9. Решение экологических задач.*

*Практическая работа №10. Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем.*

*Лабораторная работа №6 Составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевых цепей и сетей)*

*Лабораторная работа № 7. Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум).*

### **Взаимоотношения между организмами**

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартиранство. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция, собственно антибиоз (антибиотики, фитонциды и др.). Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

### **Взаимосвязь природы и общества. Биология охраны природы**

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование. *Глобальные антропогенные изменения в биосфере и Проблема устойчивого развития биосферы*

*Практическая работа № 11. Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности.*



**Тематическое планирование курса ботанический эксперимент 5 класс (34 час)**

№	Тема занятия	Количество часов		Формы организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности
		По плану	фактически	
1.	Методы биологии (наблюдение, сравнительный, экспериментальный, исторический, моделировании). Световая микроскопия. Временные препараты, рисунок. Лабораторная работа № 1 «Устройство светового микроскопа и правила работы с ним».		07.09	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
2.	Строение растительной клетки. Пластиды. Лабораторная работа № 2 «Строение клетки чешуи лука»		14.09	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Приготовление препарата и работа с микроскопом. Рисунок.
3.	Строение растительной клетки. Пластиды. Лабораторная работа № 3 «Хлоропласты в листьях элодеи»		21.09	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Приготовление препарата и работа с микроскопом. Рисунок.
4.	Строение растительной клетки. Пластиды. Лабораторная работа № 4 «Хромопласты в клетках мякотизрелых плодов»		28.09	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Приготовление препарата и работа с микроскопом. Рисунок.
5.	Строение растительной клетки. Пластиды. Лабораторная работа № 5 «Лейкопласты в клетках эпидермы традесканции»		05.10	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Приготовление препарата и работа с микроскопом. Рисунок.
6.	Органы растения. Типы корневых систем. Клеточное строение. Лабораторная работа № 6 «Изучение стержневых и мочковатых систем»		12.10	Лекция Наблюдение, работа с гербариями, микроскопом. Рисунок. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
7.	Органы растения. Типы корневых		19.10	Лекция Наблюдение, работа с

	систем. Клеточное строение корня.Лабораторная работа № 7 «Рассматривание корневых волоскови чехлика невооруженным глазом и под микроскопом»			гербариями, микроскопом. Рисунок. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
8.	Строение, разнообразие и функции стебля. Лабораторная работа № 8 «Микроскопическое строение стебля однодольных и двудольных растений»		26.10	Лекция. Наблюдение, подсчет годичных колец на распиле. Работа с микроскопом, готовыми препаратами.
9.	Строение, разнообразие и функции стебля. Лабораторная работа № 9 «Определение возраста растения пораспилу»		09.11	Лекция. Наблюдение, подсчет годичных колец на распиле. Работа с микроскопом, готовыми препаратами.
10.	Макроскопическое строение побега. Лабораторная работа № 10 «Строение почек и расположение их на стебле»		16.11	Наблюдение, работа с гербариями, побегами разных деревьев и кустарников, живыми комнатными растениями. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
11.	Микроскопическое строение листа.Лабораторная работа № 11 «Распознавание простых и сложных листьев. Определение типа листорасположения, жилкования»		23.11	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Работа с гербариями и живыми комнатными растениями.
12.	Микроскопическое строение листа.Лабораторная работа № 12 «Рассматривание кожицы листа»		30.11	Лекция. Приготовление препарата, работа с микроскопом. Рисунок.
13.	Микроскопическое строение листа.Лабораторная работа № 13 «Рассматривание основной ткани листа»		07.12	Лекция. Приготовление препарата, работа с микроскопом. Рисунок.
14.	Фотосинтез. Эксперимент «Образование крахмала в листьях растений на свету»		14.12	Лекция. Закладка опыта. Наблюдение, беседа.
15.	Фотосинтез. Наблюдение: Ростовые движения растений под влиянием света – тропизм.		21.12	Наблюдение, беседа.
16.	Метаморфозированные органы.Лабораторная работа № 14 «Гомологичные и аналогичные органы растений»		28.12	Лекция. Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
17.	Метаморфозированные органы.Лабораторная работа № 15 «Видоизмененные побеги: клубень, луковица»		11.01	Лекция. Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке.

18.	Цветок – генеративный органрастения. Строение цветка двудольных растений разных семейств. Лабораторная работа		18.01	Лекция. Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
-----	--	--	-------	--

	№ 16 «Строение цветка»			
19.	Цветок – генеративный органрастения. Строение цветка двудольных растений разных семейств. Лабораторная работа № 17 «Строение гинецея и андроцея»		25.01	Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
20.	Цветок – генеративный органрастения. Строение цветка двудольных растений разных семейств. Лабораторная работа № 18 «Формула и диаграмма цветка»		01.02	Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
21.	Классификация соцветий. Лабораторная работа № 19 «Ознакомление с разными типами соцветий»		08.02	Лекция. Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
22.	Семя однодольных и двудольных растений. Лабораторная работа № 20 «Изучение строения семян двудольных растений»		15.02	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
23.	Семя однодольных и двудольных растений. Лабораторная работа № 21 «Изучение строения семян однодольных растений»		22.02	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
24.	Семя однодольных и двудольных растений. Лабораторная работа № 22 «Выделение крахмала, белка и жира из семян»		29.02	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
25.	Строение и классификация плодов. Лабораторная работа № 23 «Строение и классификация плодов»		07.03	Лекция. Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
26.	Жизненный цикл растений отдела Моховидные. Лабораторная работа № 24 «Изучение строения мха (наместных видах)»		14.03	Лекция. Работа с гербарными образцами мха. Просмотр микропрепаратов гаметофитов и спорофита мха.
27.	Жизненный цикл растений отдела Папоротниковидные. Лабораторная работа № 25 «Изучение строения папоротника и хвоща»		21.03	Лекция. Работа с гербарными образцами папоротников. Просмотр микропрепаратов гаметофитов.
28.	Жизненный цикл растений отдела Голосеменные. Лабораторная работа № 26 «Изучение строения хвои и шишек сосны обыкновенной, ели		04.04	Лекция. Работа с гербарными образцами хвойных. Рассматривание иглки ели под микроскопом.

	идругих хвойных»			
29.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 27 «Выявление признаков семейства крестоцветные по внешнему строению растений»		11.04	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.

30.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 28 «Выявление признаков семейства пасленовые по внешнему строению растений»		18.04	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
31.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 29 «Выявление признаков семейства розоцветные по внешнему строению растений»		25.04	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
32.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 30 «Выявление признаков семейства бобовые по внешнему строению растений»		02.05	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
33.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 31 «Выявление признаков семейства сложноцветные по внешнему строению растений»		16.05	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
34.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 32 «Выявление признаков семейства лилейные по внешнему строению растений»		23.05	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 33 «Выявление признаков семейства злаки по внешнему строению растений»			Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
	Итого:		34	
	Всего:		34	

Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Сборник 4. В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова.- М.: Дрофа, 2009.- 214с. (Элективные курсы)

Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология животных. – М.: Дрофа, 2009. – (Элективные курсы.) Агафонова И.Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. –

М.: Дрофа, 2007. – (Элективные курсы.) Бинас А.В., Маш Р. Д. и др.

Биологический эксперимент в школе: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990.

Васильева Е. М., Горбунова Т. В. Физиология растений. – Красноярск: Издательство Красноярского университета, 1989.

Воронин Л. Г. и др. Физиология высшей нервной деятельности и психологии: пособие для факультативных занятий в 9-10 кл. – М.: Просвещение, 1970.

Воронин Л. Г., Маш Р. Д. Методика проведения факультативных занятий по физиологии высшей нервной деятельности и психологии. – М.: Просвещение, 1979.

Воронцов Н. Н., Сухорукова Л. Н. Эволюция органического мира. Факультатив: учеб. пособие для 10-11 кл. – М.: Наука, 1996. Генкель П. А. Физиология растений: учеб. пособие по факультатив. курсу для 9 кл. – М.: Просвещение, 1983.

Каменский А.А. Организм человека: просто о сложном. – М.: Дрофа, 2007. Киселева З.С., Мягкова А. Н. Генетика: учеб. пособие по факультатив. курсу для учащихся 10 кл. – М.: Просвещение, 1983. Манке Г. Г., Маш Р. Д., Михеева М. Я.

методика проведения факультативных курсов по биологии. – М.: Просвещение, 1977. Мансурова С.Е., Кокуева Г. Н. следим за окружающей средой нашего города. 9-11 кл.: школьный практикум. – М.: Владос, 2003. Марина А. В. Конспекты уроков для учителя биологии: уроки ботаники. 6 кл. – М.: Владос, 2003.

Пугал Н.А. Использование натуральных объектов при обучении биологии. – М.: Владос, 2003. Пугал Н. А., Козлова Т. А. Лабораторные и практические занятия по биологии. 6, 7, 8 кл. – М.: Владос, 2003.

Хрипкова А.Г., Коган А. Б., Костин А. П. Физиология животных. Факультативный курс: пособие для учащихся 9-10 кл. / под ред. проф. А. Г. Хрипковой. – М.: Просвещение, 1972.

Хрипкова А.Г., Колесов Д. В. и др. Физиология человека. – М.: Просвещение, 1982.

Хрипкова А. Г., Манкер Г. Г. и др. Методика проведения факультативных курсов по биологии. – М.: Просвещение, 1981.

### **Электронные пособия**

- Школьный биологический эксперимент В.Н. Юденков, Витебск, 2010г.;
- Ботанический эксперимент (электронный вариант) Практикум по ботанике И.В. Котляр, Симферополь, 2017г.;
- Зоологический эксперимент (электронный вариант) Лабораторный практикум по зоологии позвоночных под ред. М.В. Константинова, М., 2011г.;
- ЧЕЛОВЕК КАК ОБЪЕКТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ (электронный вариант) Методика проведения опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и гигиене человека Л.Г. Воронин, Р.Д Маш, М., 1983г.;
- ЧЕЛОВЕК КАК ОБЪЕКТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ (электронный вариант) Тетрадь для практических работ по курсу «Анатомия и физиология человека» Н.Ю. Сугрובה, Соликамск, 2008г.;
- Практикум по экологии (электронный вариант) А.Т. Зверев, М., 2004г.;
- Практикум Биохимия и молекулярная биология Электронный учебно – методический комплекс(электронный вариант), Н.М. Титова, Красноярск, 2008г.