Приложение к ООП СОО, утвержденной приказом и.о. директора МБОУ Глазуновская средняя общеобразовательная школа от 30.08.2023 г. №82

**Содержание учебного курса внеурочной деятельности**

**10 класс**

1. ВВЕДЕНИЕ (1 ч)

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

2. БОТАНИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ (25 ч)

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. Опыты 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. Включения 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. Поглощение воды корнями растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Физиологические особенности растений разных мест обитания. 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. Влияние удобрений на рост и развитие растений.

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 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 и солеустойчивость растений.

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.

Олимпиада по биологии *(в рамках модуля «Урочная деятельность» РПВ).*

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.

3. ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ (8 ч)

Генетика как наука. Основные методы изучения генетики. Модельный объект генетики плодовая мушка дрозофила. Содержание дрозофил на питательных средах.

Анализ наследования признаков в F1, 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).

Участие в экологическом субботнике *(в рамках модуля «Организация предметно-пространственной среды» РПВ).*

Промежуточная аттестация (тестирование).

ПРИМЕРНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (6 РАБОТ)

1. Анализ наследования признаков в F1 при моногибридном и дигибридном скрещивании (на примере мушки дрозофилы).

2. Опыты по изучению приспособленности организмов к условиям существования: превращение наземных форм растений в водную форму и наоборот (традесканция, водокрас, гигрофила).

3. Обнаружение нитратов и свинца в растениях.

4. Определение содержания в воде загрязняющих веществ (фосфатов, нитратов, солей свинца).

5. Составление экологической характеристики вида, паспортизация комнатных растений.

6. Размещение комнатных растений в зависимости от экологической характеристики вида.

**11 класс**

4. ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ (17 ч)

Особенности эксперимента с животными. Планирование опытов, оформление.

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 анамний от условий внешней среды. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных. Дыхание у зародышей амниот. 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. Пойкилотермные и гомойотермные животные. 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.

Олимпиада по биологии *(в рамках модуля «Урочная деятельность» РПВ),* Олимпиада по экологии *(в рамках модуля «Урочная деятельность» РПВ).*

ПРИМЕРНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (15 РАБОТ)

1. Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет).

2. Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей у инфузории туфельки.

3. Скорость передвижения гидры.

4. Реакция дождевого червя на действие различных раздражителей.

5. Движение медицинской пиявки.

6. Поглощение дрожжей дафнией.

7. Действие желудочного сока на белок и крахмал (опыт с ацидинпепсином). Цветные реакции на белок.

8. Обнаружение пор в скорлупе куриного яйца.

9. Изменение потребности в атмосферном воздухе у шпорцевых лягушек (или иглистых тритонов) при аэрации воды аквариума.

10. Влияние температуры на активность земноводных.

11. Выяснение продолжительности переваривания гидрой различного вида пищи (при разных температурных условиях).

12. Влияние температуры на активность земноводных.

13. Влияние температуры воды на окраску тела рыбы (гурами, макроподы, караси).

14. Влияние длительности получения материнского молока на рост и развитие детенышей (кролик, мышь, хомяк, белая крыса, морская свинка).

15. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей (рыбы, лягушки, птицы, млекопитающие).

5. ЧЕЛОВЕК КАК ОБЪЕКТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ (15 ч)

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. Иммунитет. Тканевая несовместимость. Группы крови. Определение групп крови. Переливание крови. Кровообращение.

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. Психологическое тестирование «Профессиональные приоритеты» *(в рамках модуля «Профориентация» РПВ).*

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. Промежуточная аттестация (тестирование).

ПРИМЕРНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (10 РАБОТ)

1. Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки.

2. Измерение скорости кровотока в ногтевом ложе.

3. Приемы реанимационных действий.

4. Определение жизненной емкости легких (ЖЕЛ).

5. Определение продолжительности задержки дыхания. Влияние состояния организма на частоту дыхания и окружность грудной клетки.

6. Изучение механизма вдоха и выдоха.

7. Микроскопическое строение клеток слизистых оболочек ротовой полости.

8. Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя.

9. Действие антибиотиков на фермент слюны.

10. Определение объема памяти, объема внимания.

**Взаимосвязь с рабочей программой воспитания**

Рабочая программа учебного курса внеурочной деятельности разработана с учётом рабочей программы воспитания. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие обучающегося.

Это проявляется:

* в приоритете личностных результатов реализации рабочей программы внеурочной деятельности, нашедших своё отражение и конкретизацию в рабочей программе воспитания;
* высокой степени самостоятельности школьников в проектно-исследовательской деятельности, что является важным компонентом воспитания ответственного гражданина;
* ориентации школьников на социальную значимость реализуемой ими деятельности.

**Оценка достижения планируемых результатов внеурочной деятельности**

Оценивание результатов внеурочной деятельности осуществляется по следующим критериям:

* повышение интереса к исследовательской деятельности,
* повышение мотивация к публичным выступлениям,
* повышение социальной активности,
* развитие навыков самостоятельной творческой деятельности,
* динамика вовлечения обучающихся во внеурочную деятельность.

Оценочная деятельность обучающихся заключается в определении учеником границ знания/незнания своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые предстоит решить в ходе осуществления внеурочной деятельности.

Формы и инструментарий фиксации результатов во внеурочной деятельности:

* карта вовлечённости обучающихся,
* «портфель достижений»,
* рефлексивная карта самооценки,
* опросные листы,
* накопительная система оценивания, характеризующая динамику индивидуальных образовательных результатов.

Формы и инструментарий оценивания результатов:

* уровневая таблица мониторинга результатов;
* дипломы призёров/победителей олимпиад/конкурсов;
* тестирование.

**Планируемые результаты освоения программы**

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

**Личностные результаты:**

В сфере гражданского воспитания:

* готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

В сфере патриотического воспитания:

* отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

В сфере духовно-нравственного воспитания:

* готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;
* понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

В сфере эстетического воспитания:

* понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.
* В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:
* ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
* осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
* соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
* сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

В сфере трудового воспитания:

* активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

В сфере экологического воспитания:

* ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;
* осознание экологических проблем и путей их решения;
* готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.
* В сфере понимания ценности научного познания:
* ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
* понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;
* развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

В сфере адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

* адекватная оценка изменяющихся условий;
* принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;
* планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

**Метапредметные результаты:**

В сфере овладения *универсальными учебными познавательными действиями*:

Базовые логические действия:

* выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
* устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
* с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
* выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
* выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
* самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
* формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
* формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
* проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения,
* причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
* оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
* прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

* применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
* выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
* находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
* самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
* оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
* запоминать и систематизировать биологическую информацию.

В сфере овладения *универсальными учебными коммуникативными действиями*

Общение:

* воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
* выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
* распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
* понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
* в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;
* сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различия и сходство позиций;
* публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
* самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
* принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
* уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
* планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);
* выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
* оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
* овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта школьников.

В сфере овладения *универсальными учебными регулятивными действиями*:

Самоорганизация:

* выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
* ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
* самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
* составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;
* делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

* владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
* давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
* учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
* объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
* вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
* оценивать соответствие результата цели и условиям.

**Предметные результаты** освоения выпускниками средней школы программы являются:

* выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; экосистем) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение);
* необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами;
* классификации — определения принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
* объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
* различение на таблицах частей и органоидов клетки, на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, наиболее распространенных растений, животных, грибов; опасных для человека растений и животных;
* сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
* выявление приспособлений организмов к среде обитания; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей;
* овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

**Тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Кол-во часов | Форма проведения занятий | ЦОР |
| 1 | Введение. Техника безопасности. Строение микроскопа. Правила работы. Приготовление микропрепаратов | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
|  | Ботанический эксперимент | 25 ч |  |  |
| 2 | Особенности ботанического эксперимента | 1 | лекция | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 3 | Строение и химический состав клетки. | 1 | Работа в группах | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 4 | Поступление веществ в растительную клетку | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 5 | Физиология клетки. Цитоплазма | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 6 | Л.о Движение цитоплазмы в клетках листа элодеи и кожицы лука. Плазмолиз и деплазмолиз в клетке | 1 | Практическая работа | [Интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования (edsoo.ru)](https://content.edsoo.ru/lab/subject/6/) |
| 7 | Органоиды клетки. Включения. | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 8 | Л.о Запасные вещества клетки (зерна крахмала и рафиды щавелевокислое- го кальция) | 1 | Практическая работа | [Интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования (edsoo.ru)](https://content.edsoo.ru/lab/subject/6/) |
| 9 | Фотосинтез. Строение хлоропластов и хлорофилла. | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 10 | Л.о Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез. | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 11 | Водный режим растений. Корневое давление и испарение | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 12 | Л,о Конденсация паров. Визуальное и весовое определение испарения воды листьями. | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 13 | Испарение воды листьями при разных внешних условиях | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 14 | Корневое питание. Строение корня | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 15 | Л.о Влияние удобрений на рост и развитие растений | 1 | Практическая работа |  |
| 16 | Дыхание. Строение листа. Л.о Строение эпидермиса листа герани. | 1 | Беседа. Групповая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 17 | Олимпиада по биологии. | 1 | Индивидуальная работа |  |
| 18 | Поглощение кислорода при дыхании листьев, корня и стебля. | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 19 | Рост растений | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 20 | Л.о Изучение конуса нарастания стебля элодеи. | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 21 | Л.о Наблюдение за ростом побега на примере проростков гороха (или комнатного растения) | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 22 | Раздражимость растений. Движение растений | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 23 | Ростовые движения растений под влиянием света. | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 24 | Приспособленность растений к среде обитания. Периодические явления в жизни растений | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 25 | Развитие и размножение растений | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 26 | Л.о Пыльца растений под микроскопом. Гетеростилия (разностолбчатость) первоцвета. Вегетативное размножение растений. Черенкование растений | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
|  | Общебиологический эксперимент | 8 ч |  |  |
| 27 | Генетика. | 1 | Лекция | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 28-29 | Анализ наследования признака в F1 моногибридного и дигибридного скрещивания | 2 | Решение генетических задач | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 30 | Экология. Приспособленность организмов и ее относительность. Участие в экологическом субботнике | 1 | Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 31 | Приспособленность организмов к условиям существования (превращение наземной формы растения в водную и наоборот) | 1 | Беседа. Групповая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 32 | Влияние экологических факторов на организм. | 1 | Беседа. Парная работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 33 | Обнаружение нитратов и свинца в растениях. Определение содержания в воде загрязняющих веществ | 1 | Беседа. Исследовательская работа |  |
| 34 | Экологическая характеристика вида Паспортизация комнатных растений. Размещение комнатных растений в зависимости от экологической характеристики вида. Промежуточная аттестация | 1 | Беседа. Групповая работа |  |

**Тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Кол-во часов | Форма проведения занятий | ЦОР |
|  | Зоологический эксперимент | 19 ч |  |  |
| 1 | Особенности зоологического эксперимента | 1 | Беседа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 2 | Царство Простейшие. | 1 | Лекция | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 3 | Л.о Реакции простейших на различные раздражители. Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей у инфузории туфельки | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 4 | Тип Кишечнополостные Л.о. Скорость передвижения гидры | 1 | Беседа. Практическая работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 5 | Строение тела животных. Кожа и ее производные | 1 | Беседа. Парная работа. Обсуждение результатов выполнения заданий | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 6 | Черви Л.о. Реакция дождевого червя на раздражители. Движение медицинской пиявки | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 7 | Пищеварение | 1 | Беседа. Парная работа. Обсуждение результатов выполнения заданий | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 8 | Л.о. Поглощение дрожжей дафнией. | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 9 | Л.о. Действие желудочного сока на белок и крахмал. Цветные реакции на белок | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 10 | Дыхание | 1 | Беседа. Парная работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 11 | Л.о. Обнаружение пор в скорлупе куриного яйца. Изменение потребности в атмосферном воздухе у шпорцевых лягушек при аэрации воды аквариума | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 12 | Обмен веществ и энергии. Питание | 1 | Беседа. Парная работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 13 | Л.о. Влияние температуры на активность земноводных. Выяснение продолжительности переваривания гид рой различного вида пищи. Влияние температуры на активность земноводных. Влияние температуры воды на окраску тела у рыб | 1 | Практическая работа. Обсуждение результатов выполнения заданий | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 14 | Внутренняя секреция | 1 | Беседа. Парная работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 15 | Л.о. Влияние длительности получения материнского молока на рост и развитие детенышей | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 16 | Нервная система и органы чувств | 1 | Беседа. Парная работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 17 | Л.о. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 18 | Олимпиада по биологии | 1 | Индивидуальная работа |  |
| 19 | Олимпиада по экологии | 1 | Индивидуальная работа |  |
|  | Человек как объект экспериментальных наблюдений | 15 ч |  |  |
| 20 | Особенности экспериментальной работы с человеком | 1 | Беседа/ решение биологических задач | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 21 | Регуляция функций организма Л.о. Безусловные рефлексы | 1 | Беседа. Парная работа | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 22 | Внутренняя среда организма | 1 | Беседа/ решение биологических задач | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 23 | Кровообращение. Работа сердца | 1 | Беседа/ решение биологических задач | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 24 | Л.о. Приемы реанимационных действий. Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки. Измерение скорости кровотока в ногтевом ложе | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 25 | Дыхание | 1 | Беседа/ решение биологических задач | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 26 | Л.о Определение жизненной емкости легких. Определение продолжительности задержки дыхания. Влияние состояния организма на частоту дыхания и окружность грудной клетки. Изучение механизма вдоха и выдоха | 1 | Практическая работа. Обсуждение результатов выполнения заданий | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 27 | Пищеварение | 1 | Беседа/ решение биологических задач | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 28 | Л.о Микроскопическое строение клеток слизистых оболочек ротовой полости. | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 29 | Л.о Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя. Действие антибиотиков на фермент слюны | 1 | Практическая работа. Обсуждение результатов выполнения заданий | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 30 | ВНД и психология. Психологическое тестирование «Профессиональные приоритеты» | 1 | Консультация с психологом/ психологическое тестирование | [Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/) |
| 31 | Л.о Определение объема памяти и внимания. | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 32 | Л.о Изучение логического мышления. | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 33 | Л.о Влияние позы на результат деятельности. | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |
| 34 | Л.о Определение типов темперамента. Промежуточная аттестация | 1 | Практическая работа | [(edsoo.ru)](https://edsoo.ru/) |