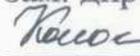


Шабалинское муниципальное общеобразовательное казенное учреждение
Средняя общеобразовательная школа с. Новотроицкое

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

 Колосницына О.В.

Приказ №1

«31» августа 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

директор ОО

 /Харина Т.И.

Приказ № 1

от « 31» августа 2023 г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Практическая биология»
с использованием оборудования центра «Точка роста»
для 5-9 класса на 2023-2024 учебный год

Составитель программы
Учитель Ковязина
Надежда Владимировна

2023г.

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе

- Методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей
- Методических рекомендаций по организации внеурочной деятельности
- Образовательной программы ШМОКУ СОШ с. Новотроицкое 2023-2024 уч. года.
- Учебного плана ШМОКУ СОШ с. Новотроицкое 2023-2024 уч. года.
- Практического пособия «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста».
- Методических рекомендаций «Биология» Робиклаб

Курс внеурочной деятельности «Практическая биология» рассчитан на изучение в 5-9 классах

- 5 класс – 17ч (0,5ч в неделю)
- 6 класс – 17ч (0,5ч в неделю)
- 7 класс – 17ч (0,5ч в неделю)
- 8 класс – 17ч (0,5ч в неделю)
- 9 класс – 17ч (0,5ч в неделю)

Оснащение общеобразовательных школ современным аналоговым и цифровым оборудованием является материальной базой реализации Федерального государственного образовательного стандарта. Это открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное обучение, но и современный образовательный процесс в целом. Разрастается поле взаимодействия ученика и учителя, которое распространяется за стены школы в реальный и виртуальный социум. Использование учебного оборудования становится средством обеспечения этого взаимодействия, тем более в условиях обучения предмету на углублённом уровне, предполагаемом профилизацией обучения. В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение школ современным оборудованием центра «Точка роста». Внедрение этого оборудования позволяет качественно изменить процесс обучения биологии. Появляется возможность количественных наблюдений и опытов для получения достоверной информации о биологических процессах и объектах. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что на наш взгляд, способствует повышению мотивации обучения школьников.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта центра «Точка роста», содержат как уже известное оборудование, так и принципиально новое. Прежде всего, это цифровые лаборатории с наборами датчиков, позволяющие проводить

измерения физических, химических, физиологических параметров окружающей среды и организмов. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию. В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность); в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.
- формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:
 1. определение проблемы;
 2. постановка исследовательской задачи;
 3. планирование решения задачи;
 4. построение моделей;
 5. выдвижение гипотез;
 6. экспериментальная проверка гипотез;
 7. анализ данных экспериментов или наблюдений;
 8. формулирование выводов.

В 5—7 классах учащиеся узнают, чем живая природа отличается от неживой; получают общие представления о структуре биологической науки, её истории и методах исследования, царствах живых организмов, средах обитания организмов, нравственных нормах и принципах отношения к природе. Учащиеся получают сведения о клетке, тканях и органах, о процессах жизнедеятельности организмов, об условиях жизни и разнообразии живой природы, а также о строении, жизнедеятельности и многообразии бактерий, грибов, растений и животных.

Основное содержание курса 8 класса направлено на формирование у обучающихся знаний и умений в области основ анатомии, физиологии и гигиены человека, реализации установок на здоровый образ жизни. Содержание курса ориентировано на углубление и расширение знаний, обучающихся о проявлении в организме человека основных жизненных свойств, первоначальные представления о которых были получены в 5—7 классах.

Основное содержание курса биологии 9 класса посвящено основам общей биологии. Оно направлено на обобщение обширных фактических знаний и специальных практических умений, сформированных в предыдущих классах, тесно связано с развитием биологической науки в целом и характеризует современный уровень её развития.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, ядром его научного мировоззрения.

В данном учебном курсе ключевое место отводится практическим работам, в ходе которых применяется оборудование центра «Точка роста». При выполнении практических работ и в ходе экскурсий учащиеся выбирают тему проекта и проводят необходимые исследования. Защита проектов осуществляется в конце учебного года.

Предметные результаты:

- 1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- 2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- 3) владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- 4) понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и

процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

5) умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;

6) умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;

7) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;

8) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;

9) сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;

10) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;

11) умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;

12) умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;

13) понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;

14) владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

15) умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;

16) умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;

17) сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

18) умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;

19) овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными;

Формы контроля

Контроль результатов обучения в соответствии с данной образовательной программой проводится в форме экспериментальных и проектных работ

Содержание

5класс

Исследование в биологии, его структура, этапы. Методы биологии. Эксперимент, правила проведения эксперимента. Лабораторное оборудование. Работа с цифровыми лабораториями. Техника безопасности при работе в биологической лаборатории.

Сезонные явления в жизни растений осенью. Фенологические наблюдения.

Строение растительной клетки. Изучение строения клеток на микропрепаратах. Сравнение строения клеток разных растений. Тургор, его значение для растения. Влияние концентрации солей на тургор.

Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Приборы для измерения влажности. Значение света. Источники света. Свойства света.

Сезонные явления в жизни растений зимой. Фенологические наблюдения.

Микроклимат в помещении. Измерение влажности и температуры, изучение их влияния на растения. Температура воздуха и воды. Зависимость жизни растений и животных от температуры. Источники тепла. Наблюдения за атмосферой. Погода и климат. Изменение температуры воздуха в течение суток.

Электронный и цифровой микроскоп, правила работы с ними. Водоросли, их виды. Изучение водорослей на микропрепаратах. Лишайники, их особенности. Строение и разнообразие лишайников. Изучение строения лишайников на готовых микропрепаратах.

Сезонные явления в жизни растений весной. Фенологические наблюдения.

Разнообразие растений окрестностей школы. Деревья, кустарники и травы. Род и вид растений.

Практические работы

- 1. Измерение влажности и температуры в разных зонах класса**
- 2. Строение растительной клетки**
- 3. Тургорное состояние клеток**
- 4. Формы организации таллома водорослей на примере нитчатой формы*
- 5. Краткая характеристика лишайников. Внутреннее строение лишайника*
- 6. Влажность воздуха*
- 7. Исследование освещенности*
- 8. Исследование температуры воздуха и воды*
- 9. Мониторинг температуры атмосферного воздуха*
10. Изучение видового разнообразия растений окрестностей школы

Экскурсии

1. Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений»
2. Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных»
3. Фенологические наблюдения «Весна в жизни растений»

6 класс

Оборудование кабинета биологии. Техника безопасности при работе в кабинете биологии.

Освещенность как экологический фактор. Влияние различных условий освещенности на растения. Фототропизм. Влияние света на разные органы растения. Положительный и отрицательный фототропизм. Влияние солнечного света на рост побегов. Освещенность и окраска растения. Стебель растения, его функции. Почки. Микроскопическое строение стебля травянистого растения.

Дыхание, его значение. Фотосинтез, его значение. Сравнение дыхания и фотосинтеза. Влажность воздуха, её значение для здоровья человека. Норма влажности в помещении.

Растения зимой. Определение растений в безлиственном состоянии: особенности побега, листорасположение, строение почек.

Испарение воды растением. Значение транспирации. Зависимость транспирации от условий среды. Передвижение воды в растении. Транспирация у разных растений. Устьица. Транспирация у растений разных мест обитания. Кутикула. Растения с тонкой и толстой кутикулой. Защитная роль кутикулы. Сравнение интенсивности испарения воды листьями разных растений. Исследование влияния испарения воды на температуру внутри листовой пластины.

Прорастание семян. Условия прорастания семян. Прорастание семян разных сельскохозяйственных культур.

Споровые растения. Этапы развития споровых растений. Жизненный цикл папоротника.

Практические работы

1. **Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев**
2. **Испарение воды листьями до и после полива**
3. **Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения**
4. **Особенности развития споровых растений**
5. **Фототропизм у растений**
6. *Стебель как орган травянистых растений, его строение и функции*
7. *Процессы дыхания и фотосинтеза*
8. *Измерение влажности воздуха*
9. *Освещенность как экологический фактор*
10. Определение растений в безлиственном состоянии
11. Сравнение интенсивности испарения воды листьями разных растений
12. Исследование влияния испарения воды на температуру внутри листовой пластины
13. Прорастание семян
14. Влияние солнечного света на рост побегов

7 класс

Оборудование кабинета биологии. Техника безопасности при работе в кабинете биологии.

Строение клетки. Клетка животного, её отличия от клетки растения. Одноклеточные организмы – простейшие. Их местообитания, строение, разнообразие. Колониальные водоросли. Отличия колониальных организмов от одноклеточных и многоклеточных. Вольвокс. Гониум. Строение колониальных водорослей, особенности их жизнедеятельности.

Кишечнополостные. Гидра как представитель Кишечнополостных, её строение. Дождевой червь как представитель Кольчатых червей. Его строение, особенности жизнедеятельности. Плоские, Круглые, Кольчатые черви, их сравнение. Значение червей разных типов для человека. Насекомые, их строение, особенности жизнедеятельности. Характеристика органов и систем органов насекомых. Разнообразие конечностей насекомых, взаимосвязь строения и функции.

Температура тела живых организмов. Холоднокровные и теплокровные животные, их сравнение. Тепловой баланс и регуляция температуры тела. Измерение температуры. Регуляция температуры тела. Выделение тепла при дыхании. Значение терморегуляции.

Ткани животных: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Особенности строения и функции животных тканей. Животные окрестностей школы, их разнообразие, систематическое положение, значение для человека.

Практические работы

- 1. Сравнительная характеристика одноклеточных организмов**
- 2. Колониальные монадные водоросли**
- 3. Особенности внутреннего строения дождевого червя**
- 4. Характеристика органов и систем насекомых*
- 5. Конечности насекомых*
- 6. Теплокровные и холоднокровные животные*
- 7. Температура тела*
8. Выделение тепла при дыхании
9. Строение гидры на микропрепаратах
10. Сравнение строения червей разных типов
11. Изучение строения животной клетки
12. Изучение строения тканей животных
13. Определение животных по следам жизнедеятельности
14. Видовое разнообразие животных окрестностей школы

8 класс

Оборудование кабинета биологии. Техника безопасности при работе в кабинете биологии. Артериальное давление, правила его измерения. Систолический объём. Систолическое и диастолическое давление. Артериальная гипертензия и гипотония. Различные функциональные пробы сердечно-сосудистой системы. Систолический, или ударный, объём крови. Систолический объём крови и диаметр сосудов. Расчет минутного объёма крови. Методы определения минутного объёма крови. Частота сердечных сокращений. Пульс. Способы определения пульса. Ритмичность и частота пульса. Определение артериального пульса и его характеристик. Определение нормы физических нагрузок по частоте сердечных сокращений. Причины увеличения частоты сердцебиения. Норма частоты сердечных сокращений. Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера.

Вегетативная нервная система, её функции. Симпатическая и парасимпатическая нервная система. Вегетативный индекс Кердо. Определение кожно-сосудистой реакции. Определение реактивности симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы. Оценка вегетативной реактивности автономной нервной системы (ортостатическая проба). Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы (клиностатическая проба). Определение вегетативного обеспечения по изменению ЧСС и артериального давления (АД) при дозированной нагрузке. Дыхательно-сердечный рефлекс Геринга. Определение тонууса центра блуждающего нерва.

Дыхание. Воздухоносные пути, их строение и функции. Жизненная емкость легких. Должная емкость легких. Жизненный индекс. Дыхательный объём легких. Резервный объём выдоха. Уровень насыщенности крови кислородом. Сатурация. Влияние коронавирусной инфекции на органы дыхания.

Практические работы

- 1. Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории**
- 2. Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы**
- 3. Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом**
- 4. Определение минутного объёма кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки**
- 5. Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии**
- 6. Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы**
- 7. Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений**
- 8. Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера**
- 9. Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы. Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)**
- 10. Оценка вегетативной реактивности автономной нервной системы (ортостатическая проба)**
- 11. Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы (клиностатическая проба)**
- 12. Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)**
- 13. Дыхательно-сердечный рефлекс Геринга**
- 14. Нормальные параметры респираторной функции. Оценка вентиляционной функции легких**

15. Как проверить сатурацию в домашних условиях

9 класс

Оборудование кабинета биологии. Техника безопасности при работе в кабинете биологии. Значение азота в жизни растений. Нитраты. Источники нитратов. Нормы нитратов в продуктах питания. Кислотность и щелочность раствора. Буферный раствор. Кровь, особенности клеток крови. Физиологический раствор. Осмос. Осмотическое давление.

Многослойный буккальный эпителий полости рта. Различия клеток по половому признаку. Клеточные изменения эпителия. Строение клетки. Клеточная мембрана, её строение и функции. Механизмы, обеспечивающие проникновение веществ в клетку. Растительная клетка. Сравнение строения растительной и животной клеток. Плазмолиз и деплазмолиз. Причины и последствия плазмолиза. Митоз, его биологический смысл. Фазы митоза, их характеристика.

Абиотические факторы среды. Особенности природной воды. pH природной и питьевой воды. Показатели качества воды. Загрязнение воздуха автомобильным транспортом. Компоненты отработанных газов. Угарный газ, его влияние на организм человека. Возможные пути решения проблемы загрязнения воздуха автомобильным транспортом.

Освещенность. Световая и темновая адаптация. Ночные и дневные животные. Солнечная радиация. Альbedo земной поверхности, его определение. Пределы альbedo. Экологические факторы среды. Температурная характеристика водоема. Кислотность и минерализация природных вод. Классы минерализации воды. Минерализация в природных водах. Определение минерализации.

Практические работы

- 1. Обнаружение нитратов в листьях**
- 2. Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов**
- 3. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений**
- 4. Методы цитологического анализа полости рта**
- 5. Наблюдение фаз митоза в клетках растений**
- 6. Влияние среды на клетки крови человека**
- 7. Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде)**
- 8. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта**
- 9. Клеточная мембрана. Органеллы, присущие животной клетке.*
- 10. Растительная клетка и свойственные ей структуры.*
- 11. Световая и темновая адаптация*
- 12. Альbedo земной поверхности*
- 13. Исследование температуры воды как экологического фактора водной среды*
- 14. Свойства природных вод. Определение минерализации воды*

Жирным шрифтом выделены темы практических работ в соответствии с методическим пособием «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста».

Курсивом темы практических работ в соответствии с методическими рекомендациями «Биология» Робиклаб.

Календарно-тематическое планирование. 5класс.

№	Тема занятия	Форма проведения	Примерная дата проведения
1	Введение. Структура исследования.	Беседа	1 неделя сентября
2	Лабораторное оборудование. Техника безопасности при работе в биологической лаборатории.	Беседа	3 неделя сентября
3	Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений»	Экскурсия	1 неделя октября
4	Строение растительной клетки	Практическая работа	3 неделя октября
5	Тургорное состояние клеток	Практическая работа	2 неделя ноября
6	<i>Влажность воздуха</i>	Практическая работа	4 неделя ноября
7	<i>Исследование освещенности</i>	Практическая работа	1 неделя декабря
8	Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных»	Экскурсия	3 неделя декабря
9	Измерение влажности и температуры в разных зонах класса	Практическая работа	3 неделя января
10	<i>Исследование температуры воздуха и воды</i>	Практическая работа	1 неделя апреля
11	<i>Мониторинг температуры атмосферного воздуха</i>	Практическая работа	3 неделя апреля
12	<i>Формы организации таллома водорослей на примере нитчатой формы</i>	Практическая работа	1 неделя марта
13	<i>Краткая характеристика лишайников. Внутреннее строение лишайника</i>	Практическая работа	3 неделя марта
14	Фенологические наблюдения «Весна в жизни растений»	Экскурсия	1 неделя апреля
15	Изучение видового разнообразия растений окрестностей школы	Практическая работа	3 неделя апреля
16	Защита проектов	Проектная деятельность	1 неделя мая
17	Защита проектов	Проектная деятельность	3 неделя мая

Календарно-тематическое планирование. 6класс.

№	Тема занятия	Форма проведения	Примерная дата проведения
---	--------------	------------------	---------------------------

1	Введение. Техника безопасности при работе в биологической лаборатории.	Беседа	1 неделя сентября
2	<i>Освещенность как экологический фактор</i>	Практическая работа	3 неделя сентября
3	Фототропизм у растений	Практическая работа	1 неделя октября
4	Влияние солнечного света на рост побегов	Практическая работа	3 неделя октября
5	<i>Стебель как орган травянистых растений, его строение и функции</i>	Практическая работа	2 неделя ноября
6	<i>Процессы дыхания и фотосинтеза</i>	Практическая работа	4 неделя ноября
7	<i>Измерение влажности воздуха</i>	Практическая работа	1 неделя декабря
8	Определение растений в безлиственном состоянии	Практическая работа	3 неделя декабря
9	Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев	Практическая работа	3 неделя января
10	Испарение воды листьями до и после полива	Практическая работа	1 неделя апреля
11	Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения	Практическая работа	3 неделя апреля
12	Сравнение интенсивности испарения воды листьями разных растений	Практическая работа	1 неделя марта
13	Исследование влияния испарения воды на температуру внутри листовой пластины	Практическая работа	3 неделя марта
14	Проращивание семян	Практическая работа	1 неделя апреля
15	Особенности развития споровых растений	Практическая работа	3 неделя апреля
16	Защита проектов	Проектная деятельность	1 неделя мая
17	Защита проектов	Проектная деятельность	3 неделя мая

Календарно-тематическое планирование. 7класс.

№	Тема занятия	Форма проведения	Примерная дата проведения
1	Введение. Техника безопасности при работе в биологической лаборатории.	Беседа	1 неделя сентября
2	Изучение строения животной клетки	Практическая работа	3 неделя сентября
3	Колониальные монадные водоросли	Практическая работа	1 неделя октября
4	Сравнительная характеристика одноклеточных организмов	Практическая работа	3 неделя октября
5	Строение гидры на микропрепаратах	Практическая работа	2 неделя ноября

6	Особенности внутреннего строения дождевого червя	Практическая работа	4 неделя ноября
7	Сравнение строения червей разных типов	Практическая работа	1 неделя декабря
8	<i>Характеристика органов и систем насекомых</i>	Практическая работа	3 неделя декабря
9	<i>Конечности насекомых</i>	Практическая работа	3 неделя января
10	<i>Температура тела</i>	Практическая работа	1 неделя апреля
11	<i>Теплокровные и холоднокровные животные</i>	Практическая работа	3 неделя апреля
12	Выделение тепла при дыхании	Практическая работа	1 неделя марта
13	Изучение строения тканей животных	Практическая работа	3 неделя марта
14	Определение животных по следам жизнедеятельности	Практическая работа	1 неделя апреля
15	Видовое разнообразие животных окрестностей школы	Практическая работа	3 неделя апреля
16	Защита проектов	Проектная деятельность	1 неделя мая
17	Защита проектов	Проектная деятельность	3 неделя мая

Календарно-тематическое планирование. 8класс.

№	Тема занятия	Форма проведения	Примерная дата проведения
1	Введение. Техника безопасности при работе в биологической лаборатории.	Беседа	1 неделя сентября
2	Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории	Практическая работа	3 неделя сентября
3	Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы	Практическая работа	1 неделя октября
4	Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом	Практическая работа	3 неделя октября
5	Определение минутного объема кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки	Практическая работа	2 неделя ноября
6	Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии	Практическая работа	4 неделя ноября
7	Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы	Практическая работа	1 неделя декабря
8	Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений	Практическая работа	3 неделя декабря
9	Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера	Практическая работа	3 неделя января

10	Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы. Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)	Практическая работа	1 неделя апреля
11	Оценка вегетативной реактивности автономной нервной системы (ортостатическая проба)	Практическая работа	3 неделя апреля
12	Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы (клиноостатическая проба)	Практическая работа	1 неделя марта
13	Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)	Практическая работа	3 неделя марта
14	Дыхательно-сердечный рефлекс Геринга	Практическая работа	1 неделя апреля
15	Нормальные параметры респираторной функции. Оценка вентиляционной функции легких	Практическая работа	3 неделя апреля
16	Как проверить сатурацию в домашних условиях	Проектная деятельность	1 неделя мая
17	Защита проектов	Проектная деятельность	3 неделя мая

Календарно-тематическое планирование. 9класс.

№	Тема занятия	Форма проведения	Примерная дата проведения
1	Введение. Техника безопасности при работе в биологической лаборатории.	Беседа	1 неделя сентября
2	Обнаружение нитратов в листьях	Практическая работа	3 неделя сентября
3	Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов	Практическая работа	1 неделя октября
4	Влияние среды на клетки крови человека	Практическая работа	3 неделя октября
5	Методы цитологического анализа полости рта	Практическая работа	2 неделя ноября
6	<i>Клеточная мембрана. Органеллы, присущие животной клетке</i>	Практическая работа	4 неделя ноября
7	<i>Растительная клетка и свойственные ей структуры</i>	Практическая работа	1 неделя декабря
8	Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений	Практическая работа	3 неделя декабря
9	Наблюдение фаз митоза в клетках растений	Практическая работа	3 неделя января
10	Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение рН, нитратов и хлоридов в воде)	Практическая работа	1 неделя апреля
11	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в	Практическая работа	3 неделя апреля

	окружающую среду, в результате работы автотранспорта		
12	<i>Световая и темновая адаптация</i>	Практическая работа	1 неделя марта
13	<i>Альбедо земной поверхности</i>	Практическая работа	3 неделя марта
14	<i>Исследование температуры воды как экологического фактора водной среды</i>	Практическая работа	1 неделя апреля
15	<i>Свойства природных вод. Определение минерализации воды</i>	Практическая работа	3 неделя апреля
16	Защита проектов	Проектная деятельность	1 неделя мая
17	Защита проектов	Проектная деятельность	3 неделя мая

Перечень тем учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников

Раздел «Растения и экология»

Влияние «живой» и «мертвой» воды на рост и развитие растений.

Адаптация растений к высоким температурам.

Разновидности мохообразных.

В мире лишайников

Взаимное влияние растений

Взаимные приспособления растений и насекомых

Видовой состав и особенности распространения водных растений озера

Видовой состав растительности района.

Видовой состав травянистых растений, произрастающих около родников района.

Влияние Луны на рост и развитие растений

Влияние азотных удобрений на рост и развитие растений.

Влияние азотных удобрений на формирование зеленой массы.

Влияние антибиотиков на всхожесть и рост растений.

Влияние гидрогеля на скорость прорастания семян растений разного вегетационного периода.

Влияние запасных питательных веществ семядолей на рост и развитие проростка.

Влияние ионов Pb^{2+} , Cu^{2+} и H^{+} на рост и развитие растений.

Влияние магнитной воды на жизнедеятельность растений.

Влияние мочевины на прорастание семян и последующий рост проростков.

Влияние музыки на рост и развитие растений

Влияние освещенности на рост и развитие растений.

Влияние питательных элементов на ростовые процессы растений.

Влияние почвы на рост и развитие растений.

Влияние продолжительности освещения на движение листьев кислицы (*Oxalea acetosella*).

Влияние различных биостимуляторов на всхожесть садовых растений.

Влияние различных видов почв на развитие растений.

Влияние света, тепла и воды на рост и развитие растений.
Влияние серебряной воды на растения
Влияние слов и музыки на рост и развитие растений.
Влияние солнечного света и качества почвы на рост и развитие растений.
Влияние солнечного света на процесс фотосинтеза в растениях.
Влияние табачного дыма на рост растений.
Водные растения озера
Возьми под защиту. Редкие растения.
Волшебные рубахи из крапивы — сказка или реальность?
Дикорастущие растения в нашем питании.
Дурман — растение-убийца?
Значение минерального питания для растений.
Изучение видового многообразия растений моего поселка.
Изучение видового разнообразия травянистых дикорастущих растений пришкольного участка.
Изучение влияния пирамид на прорастание семян, рост и развитие растений.
Изучение влияния света на растения.
Изучение длительного влияния электромагнитного излучения высоковольтной линии электропередач на кострец безостый и пырей ползучий.

Раздел «Человек и экология»

Пищеварение Пищеварительная система и современное питание школьников.
Происхождение человека
Сердечно-сосудистые заболевания
Сердце и влияние на него химических препаратов.
Сердце человека
Сиамские близнецы
Скелет человека
Совершенство человеческой руки
Сон человека
Сравнительная характеристика работы сердца человека и животных методом ЭКГ.
Старение человека и возможность бессмертия.
Строение и свойства костей.
Строение и функции клеток
Строение сердца
Строение скелета человека. Кости
Тайна красных ушей.
Физика сердца
Химические элементы в организме человека.
Проблемы современной экологии.
Заболевания неинфекционной природы, связанные с влиянием факторов окружающей среды.
Проблемы современной эндокринологии.
Заболевания эндокринной системы. Структура и распространенность, профилактика.
Рациональное питание. Диетотерапия.
Сестринской дело в медицине.
Современная история медицины.
Медицина нашего региона.
Спорт высоких достижений и его влияние на здоровье.
Спорт и его влияние на здоровье молодежи
Формирование здоровьесберегающей среды в системе образования.
Формирование системы знаний о здоровом образе жизни у одноклассников.
Школа — остров безопасности

Шум и его влияние на организм человека.

Изучение медоносных растений окрестностей города.

Перечень доступных источников информации

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и обучаемым, проявившим интерес к изучаемой теме.

Воронина Г.А., Иванова Т.В., Калинова Г.С. Биология. Планируемые результаты. Система заданий. 5—9 классы. Пособие для учителей общеобразоват. организаций / Под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. — М.: Просвещение, 2017.

Гапонюк З.Г. Биология. Планируемые результаты: карта прохождения рабочей программы. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / З.Г. Гапонюк. — М.: Просвещение, 2017.

Жеребцова Е.Л. ЕГЭ. Биология: теоретические материалы.- СПб.: Тригон, 2009. — 336 с.

Калинина А.А. Поурочные разработки по биологии «Бактерии. Грибы. Растения», 6 класс. — М.: ВАКО, 2005. Кириленко А.А., Колесников С.И. Биология. 9-й класс. Подготовка к итоговой аттестации- 2009: учебно — методическое пособие — Ростов н/Д: Легион, 2009.- 176 с.

Латюшин В.В.. Биология. Животные. 7 класс: рабочая тетрадь для учителя.- М.: Дрофа, 2004.- 160 с. Латюшин В.В., Уфинцева Г.А..

Биология. Животные. 7 класс: тематическое и поурочное планирование к учебнику В.В Латюшина и В.А. Шапкина «Биология. Животные»: пособие для учителя.- М.: Дрофа 2003.- 192 с.

Никишов А.И.. Как обучать биологии: Животные: 7 кл.- М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. — 200 с.

Никишов А.И., Петросова Р.А. и др. Биология в таблицах.- М.: «ИЛЕКСА», 1998.

Никишов А.И., Теремов А.В. Дидактический материал по зоологии. — М.: РАУБ «Цитадель», 1996. — 174 с.

Пасечник В.В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016.

Пасечник В.В. Биология. Индивидуально-групповая деятельность. Поурочные разработки. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В.В. Пасечник. — М.: Просвещение, 2017.

Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. Уроки биологии. 7 класс: пособие для учителей общеобразоват. организаций /; под ред. В. В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2014.

Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С., Гапонюк З.Г. Уроки биологии. 5—6 классы: пособие для учителей общеобразоват организаций / под ред. В.В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2014. Теремов А.В., Рохлов В.С.. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ — ПРЕСС, 1999.- 258 с.: ил.

Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. Готовимся к единому государственному экзамену: биология. Животные. — М.: Дрофа, 2004 — 272 с.

Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-estestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 10.05.2021).

Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2021).

Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

БИОЛОГИЯ В содержание Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://r1.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qVj-tolw2N4> (дата обращения: 10.05.2021).

Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/> (дата обращения: 10.05.2021).

Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]:– URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.05.2021).

Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]: — URL: <https://bio6-vpr.sdangia.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).