

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Алтайского края
Комитет администрации Первомайского района по образованию
МБОУ "Повалихинская СОШ"



УТВЕРЖЕНО

Директор школы

Гаврилов А.В.

Приказ № 50 от «27» августа 2024 г.

Рабочая программа
дополнительного образования
центра естественно-научной и технологической направленностей
«Точка роста»
«Человек»
для 8 класса
на 2024-2025 учебный год

Составитель: Миронова Елена Александровна
педагог дополнительного образования

с.Повалиха, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что на наш взгляд, способствует повышению мотивации обучения школьников.

Высокая сложность работы с современным цифровым, обеспечение его работоспособности, недостаточность методического обеспечения — всё это зачастую вступает в противоречие с недостаточностью информационных и инструментальных компетенций педагога. Разрешение данного конфликта возможно в практической деятельности, в выполнении демонстрационных и лабораторных работ, организации лабораторного эксперимента, в организации проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. В то же время отрабатывается методика постановки эксперимента. Именно поэтому предлагаемые в данном пособии уроки, лабораторные и практические работы снабжены методическим комментарием, матрицей для собственного профессионального поиска, для адаптации материалов к условиям конкретного образовательного учреждения. Тематика рассматриваемых экспериментов, количественных опытов, соответствует структуре примерной образовательной программы по биологии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования.

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. Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практика использования цифровых лабораторий и микроскопической техники в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения знаний, формирования практических навыков биологических исследований, устойчивого роста познавательного интереса школьников и, как следствие высокого уровня учебной мотивации.

Настоящее пособие призвано помочь педагогам в реализации образовательных программ общего и дополнительного образования, в разрешении возникающих трудностей при работе с оборудованием центра «Точка роста».

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ **«Точки роста»**

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;
- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями в каникулярный период;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;
- компьютерным и иным оборудованием.

Перечень, минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста», определяются региональным координатором с учётом примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах.

Современные экспериментальные исследования по биологии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по биологии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;

- длительность проведения биологических исследований не всегда
- согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

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 отсутствие 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.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и как следствие падение качества образования.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта «Точка роста», содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов, соответствует структуре примерной образовательной программы по биологии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования.

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе с использованием микроскопов. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках биологии и в проектно-исследовательской деятельности, сделан основной акцент на описании цифровых лабораторий и их возможностях. При этом цифровые лаборатории в комплектации «Биология», «Экология», Физиология» содержат как индивидуальные датчики, так и повторяющиеся (табл. 1). Названия последних в приведённой таблице выделены курсивом. Наличие подобных повторяющихся датчиков расширяет возможности педагога по организации лабораторного практикума.

Датчики цифровых лабораторий по биологии, экологии и физиологии

| № п/п | Биология | Экология | Физиология |
|-------|-------------------------------------|--|-------------------------|
| 1 | <i>Влажности воздуха</i> | <i>Влажности воздуха</i> | Артериального давления |
| 2 | <i>Электропроводимости</i> | <i>Электропроводимости</i> | Пульса |
| 3 | <i>Освещённости</i> | <i>Освещённости</i> | <i>Освещённости</i> |
| 4 | <i>pH</i> | <i>pH</i> | <i>pH</i> |
| 5 | <i>Температуры окружающей среды</i> | <i>Температуры окружающей среды</i> | <i>Температуры тела</i> |
| 6 | | Нитрат-ионов | Частоты дыхания |
| 7 | | Хлорид-ионов | Ускорения |
| 8 | | Звука | ЭКГ |
| 9 | | Влажности почвы | Силы (эргометр) |
| 10 | | Кислорода | |
| 11 | | Оптической плотности 525 нм (колориметр) | |
| 12 | | Оптической плотности 470 нм (колориметр) | |
| 13 | | Мутности (турбидиметр) | |
| 14 | | Окси углерода | |

МЕСТО В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно требованиям ФГОС общее число часов «Точка роста» в 8 классе — 68 часа (по 2 часу в неделю)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организм человека. Общий обзор

Науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология, гигиена, санитария, экология человека). Методы изучения организма человека. Значение знаний о человеке для самопознания и сохранения здоровья. Особенности человека как биосоциального существа.

Место человека в системе органического мира. Человек как часть природы. Систематическое положение современного человека. Сходство человека с млекопитающими. Отличие человека от приматов. Доказательства животного происхождения человека. Человек разумный. Антропогенез, его этапы. Биологические и социальные факторы становления человека. Человеческие расы.

2. Структура организма человека

Строение и химический состав клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Многообразие клеток, их деление. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Хромосомный набор. Митоз, мейоз. Соматические и половые клетки. Стволовые клетки. Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза.

Лабораторные и практические работы.

Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах).

Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам).

Нейрогуморальная регуляция

Нервная система человека, её организация и значение. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекс. Рефлекторная дуга.

Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги. Спинной мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга. Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Рефлексы головного мозга. Безусловные (врождённые) и условные (приобретённые) рефлексы. Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы.

Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития. Нарушение в работе эндокринных желёз. Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма.

Лабораторные и практические работы.

Изучение головного мозга человека (по муляжам).

Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости.

Опора и движение

Значение опорно-двигательного аппарата. Скелет человека, строение его отделов и функции. Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Рост костей в длину и толщину. Соединение костей. Скелет головы. Скелет туловища. Скелет конечностей и их поясов. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью.

Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и динамическая, мышцы сгибатели и разгибатели. Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья.

Нарушения опорно-двигательной системы. Возрастные изменения в строении костей. Нарушение осанки. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.

Лабораторные и практические работы.

Исследование свойств кости.

Изучение строения костей (на муляжах).

Изучение строения позвонков (на муляжах).

Определение гибкости позвоночника.

Измерение массы и роста своего организма.

Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц.

Выявление нарушения осанки.

Определение признаков плоскостопия.

Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.

Внутренняя среда организма

Внутренняя среда и её функции. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Малокровие, его причины. Красный костный мозг, его роль в организме. Плазма крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз). Свёртывание крови. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Донорство.

Иммунитет и его виды. Факторы, влияющие на иммунитет (приобретённые иммунодефициты): радиационное облучение, химическое отравление, голодание, воспаление, вирусные заболевания, ВИЧ-инфекция. Вилочковая железа, лимфатические узлы. Вакцины и лечебные сыворотки. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова по изучению иммунитета.

Лабораторные и практические работы.

Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение) на готовых микропрепаратах.

Кровообращение

Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Лимфатическая система, лимфоотток. Регуляция деятельности сердца и сосудов. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях.

Лабораторные и практические работы.

Измерение кровяного давления.

Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека.

Первая помощь при кровотечениях.

Дыхание

Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Механизмы дыхания. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вред табакокурения, употребления наркотических и психотропных веществ. Реанимация. Охрана воздушной среды. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания.

Лабораторные и практические работы.

Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания.

Питание и пищеварение

Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. Ферменты, их роль в пищеварении. Пищеварение в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Пищеварение в желудке, в тонком и в толстом кишечнике. Всасывание питательных веществ. Всасывание воды. Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении.

Микробиом человека – совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека. Регуляция пищеварения. Методы изучения органов пищеварения. Работы И.П. Павлова.

Гигиена питания. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений. Влияние курения и алкоголя на пищеварение.

Лабораторные и практические работы.

Исследование действия ферментов слюны на крахмал.

Наблюдение действия желудочного сока на белки.

Обмен веществ и превращение энергии

Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей. Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии.

Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме. Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище.

Нормы и режим питания. Рациональное питание – фактор укрепления здоровья. Нарушение обмена веществ.

Лабораторные и практические работы.

Исследование состава продуктов питания.

Составление меню в зависимости от калорийности пищи.

Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.

Кожа

Строение и функции кожи. Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Влияние на кожу факторов окружающей среды.

Закаливание и его роль. Способы закаливания организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Заболевания кожи и их предупреждения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.

Лабораторные и практические работы.

Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.

Определение жирности различных участков кожи лица.

Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи.

Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви.

Выделение

Значение выделения. Органы выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Микроскопическое строение почки. Нефрон. Образование мочи. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение.

Лабораторные и практические работы.

Определение местоположения почек (на муляже).

Описание мер профилактики болезней почек.

Размножение и развитие

Органы репродукции, строение и функции. Половые железы. Половые клетки. Оплодотворение. Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды. Лактация. Рост и развитие ребёнка. Половое созревание. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены. Роль генетических знаний для планирования семьи. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика.

Лабораторные и практические работы.

Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит.

Органы чувств и сенсорные системы

Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительные рецепторы. Зрительное восприятие. Нарушения зрения и их причины. Гигиена зрения.

Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Механизм работы слухового анализатора. Слуховое восприятие. Нарушения слуха и их причины. Гигиена слуха.

Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма.

Лабораторные и практические работы

Определение остроты зрения у человека.

Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате).

Изучение строения органа слуха (на муляже).

3. Человек и окружающая среда.

Человек и окружающая среда. Экологические факторы и их действие на организм человека.

Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды.

Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс.

Значение охраны окружающей среды для сохранения человечества.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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. 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;
- 5) 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;
- 6) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;
- 7) 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;
- 8) сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об

антропогенном факторе;

- 9) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления, умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов.

Личностных результатов:

- 1) знание основных принципов и правил отношения к живой природе;
- 2) сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметными результатами освоения данной программы являются:

- 1) умение работать с разными источниками информации;
- 2) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 3) умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы.
- 4) осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном.
- 5) оценка результатов работы — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- 6) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.

Тематическое планирование

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | Дата изучения | Формы проведения занятий | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|--|------------------|---------------------|---------------|--------------------------|--|
| | | всего | практические работы | | | |
| 1 | Организм человека. Общий обзор | 6 | 3 | | | ЭЦОР соответствующие законодательству РФ, гигиеническим нормативам и санитарно-эпидемиологическим требованиям. |
| 2 | Структура человека: Опора и движение Кровь и кровообращение Дыхание Пищеварение Обмен веществ и энергия. Витамины Кожа Нервная система Выделение Размножение и развитие Органы чувств | 59 | 35 | | | ЭЦОР соответствующие законодательству РФ, гигиеническим нормативам и санитарно-эпидемиологическим требованиям. |
| 3 | Человек и окружающая среда | 3 | 0 | | | ЭЦОР соответствующие законодательству РФ, гигиеническим нормативам и санитарно-эпидемиологическим требованиям. |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Тема занятия | Количество часов | | Дата проведения | Формы проведения занятия |
|----------|---|------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------------|
| | | всего | Практичес кие работы | | |
| 1 | Инструктаж по ТБ. | | | | |
| 2 | Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. | | | | |
| 3 | Клетка и её строение Лаб.р. Клеточное строение организма | | 1 | | |
| 4 | Химический состав и жизнедеятельность | | | | |
| 5 | Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Лабораторная работа Действие фермента каталазы на пероксид водорода | | 1 | | |
| 6 | Ткани Лабораторная работа Клетки и ткани под микроскопом | | 1 | | |
| 7 | Скелет. Строение, состав и соединение костей. Лабораторная работа Строение костной ткани | | 1 | | |
| 8 | Строение, состав и типы соединения костей Лабораторная работа Состав костей | | 1 | | |
| 9 | Скелет головы и туловища | | | | |
| 10 | Скелет верхних конечностей Пр.р. Исследование строения плечевого пояса | | 1 | | |
| 11 | Скелет нижних конечностей | | | | |
| 12 | Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Лаб.р. | | 1 | | |

| | | | | | |
|----|---|--|---|--|--|
| | Измерение массы и роста своего организма. | | | | |
| 13 | Работа мышц: статическая и динамическая, мышцы сгибатели и разгибатели. Лаб.р. Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц. Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья. | | 1 | | |
| 14 | Первая помощь при травмах: растяжении связок, вывихах суставов, переломах костей Пр.р. Оказание первой помощи | | 1 | | |
| 15 | Внутренняя среда. Значение крови и ее состав | | | | |
| 16 | Внутренняя среда. Значение крови и ее состав Лабораторная работа Сравнение крови человека с кровью лягушки | | 1 | | |
| 17 | Кровяное давление и пульс. Пр.р. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. | | 1 | | |
| 18 | Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы. Практическая работа Определение ЧСС, скорости кровотока | | 1 | | |
| 19 | Движение крови по сосудам. Пр.р. Исследование рефлекторного притока крови к мышцам, включившимся в работу | | 1 | | |
| 20 | Кровеносная и лимфатическая системы. | | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|---|--|--|
| 21 | Регуляция работы сердца и сосудов | | | | |
| 22 | Предупреждение заболеваний сердца и сосудов. Практическая работа Доказательство вреда табакокурения | | 1 | | |
| 23 | Влияние физических упражнений на сердечно-сосудистую систему. Практическая работа: «Функциональная сердечно-сосудистая проба» | | 1 | | |
| 24 | Строение легких. Газообмен в легких и тканях. | | | | |
| 25 | Газообмен в лёгких и тканях. Лабораторная работа Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха | | 1 | | |
| 26 | Дыхание. Дыхательная система. Лабораторная работа Дыхательные движения Регуляция дыхания. | | 1 | | |
| 27 | Практическая работа: Определение запыленности воздуха | | 1 | | |
| 28 | Болезни органов дыхания | | | | |
| 29 | Значение пищи и её состав | | | | |
| 30 | Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. | | | | |
| 31 | Ферменты, их роль в пищеварении. Практическая работа Определение местоположения слюнных желез | | 1 | | |
| 32 | Пищеварение в ротовой полости и в желудке | | | | |
| 33 | Пищеварение в желудке, в тонком и в толстом | | 1 | | |

| | | | | | |
|----|--|--|---|--|--|
| | кишечнике. Пр.р. Наблюдение действия желудочного сока на белки. | | | | |
| 34 | Всасывание питательных веществ. Всасывание воды. Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. | | | | |
| 35 | Микробиом человека – совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека. | | | | |
| 36 | Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Практическая работа Определение тренированности организма по функциональной пробе | | 1 | | |
| 37 | Нормы питания Лаб.р. Исследование состава продуктов питания. | | 1 | | |
| 38 | Рациональное питание – фактор укрепления здоровья. Нарушение обмена веществ. Пр.р. Составление меню в зависимости от калорийности пищи. | | 1 | | |
| 39 | Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме. Лаб.р. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. | | 1 | | |
| 40 | Роль кожи в терморегуляции Строение и функции кожи Пр.р. Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти. | | 1 | | |

| | | | | | |
|----|--|--|---|--|--|
| 41 | Кожа и её производные. Лаб.р. Определение жирности различных участков кожи лица. | | 1 | | |
| 42 | Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Лаб.р. Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви. | | 1 | | |
| 43 | Заболевания кожи и их предупреждения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях. Лаб.р. Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи. | | 1 | | |
| 44 | Автономный отдел нервной системы. Нейрогуморальная регуляция Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекс. Рефлекторная дуга. | | | | |
| 45 | Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги. | | | | |
| 46 | Спинальный мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга. | | | | |
| 47 | Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Лаб.р. Изучение головного мозга человека (по муляжам). | | 1 | | |
| 48 | Рефлексы головного мозга. Безусловные (врождённые) и условные (приобретённые) рефлексы. Лаб.р. Изучение изменения размера зрачка в зависимости от | | 1 | | |

| | | | | | |
|----|--|--|---|--|--|
| | освещённости система. | | | | |
| 49 | Значение выделения. Органы выделения | | | | |
| 50 | Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Лаб.р. Определение местоположения почек (на муляже). Микроскопическое строение почки. Нефрон. | | 1 | | |
| 51 | Образование мочи. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания. | | | | |
| 52 | Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение. Лаб.р. Описание мер профилактики болезней почек. | | 1 | | |
| 53 | Органы репродукции, строение и функции. | | | | |
| 54 | Половые железы. Половые клетки. Оплодотворение. | | | | |
| 55 | Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды. Лактация. | | | | |
| 56 | Рост и развитие ребёнка. | | | | |
| 57 | Половое созревание. | | | | |
| 58 | Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены | | | | |
| 59 | Роль генетических знаний для планирования семьи. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика. Лаб.р. Описание основных мер | | 1 | | |

| | | | | | |
|----|---|--|---|--|--|
| | по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит | | | | |
| 60 | Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. | | | | |
| 61 | Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Лаб.р. Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате). | | 1 | | |
| 62 | Сетчатка. Зрительные рецепторы. Зрительное восприятие. Нарушения зрения и их причины. Гигиена зрения. Лаб.р. Определение остроты зрения у человека. | | 1 | | |
| 63 | Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Лаб.р Изучение строения органа слуха (на муляже). | | 1 | | |
| 64 | Механизм работы слухового анализатора. Слуховое восприятие. Нарушения слуха и их причины. Гигиена слуха. | | | | |
| 65 | Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма. | | | | |
| 66 | Человек и окружающая среда. Экологические факторы и их действие на организм человека. | | | | |
| 67 | Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. | | | | |
| 68 | Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное | | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | питание, стресс. Значение охраны окружающей среды для сохранения человечества. | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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.

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

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.

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. 8 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В.В. Пасечник. — М.: Просвещение, 2017.

Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С., Гапонюк З.Г. Уроки биологии. 8 класс: 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-yestestvennonauchnoy-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).

Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.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).