

*Приложение № 3
к ОП ООО*

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 321
Центрального района
Санкт-Петербурга**

«Рассмотрено»

на методическом совете
ГБОУ СОШ № 321
Протокол № 12 от 20. 06. 2022г.

«Принято»

на педагогическом совете
ГБОУ СОШ № 321
Протокол № 1 от 30. 08 2022г.

«Утверждаю»

Директор ГБОУ СОШ № 321

Е.М.Анцырева
Пр. № 110.1-о от 31. 08. 2022г.

**Рабочая программа
учебного курса
«Биология»
8 класс
базовый уровень
68 часов/год**

Составитель:
Брусникина С.П.
учитель биологии
первая категория

**2022 – 2023 учебный год
Санкт-Петербург**

Рабочая программа по биологии для 8 класса

Рабочая программа ориентирована на использование учебника: Д.В. Колесов, Р.Д. Маш, И.Н. Беляев «Биология. Человек. 8 класс», М.: Дрофа, 2018
Номер учебника из федерального перечня 1.2.4.2.2.4.

Структура документа.

Рабочая программа включает в себя:

1. Титульный лист
2. Пояснительная записка.
3. Содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности.
4. Учебно-тематический план.
5. Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе.
6. Учет достижений учащихся, формы и средства контроля.
7. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.
8. Календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Пояснительная записка.

Статус документа.

Данная рабочая программа составлена в соответствии со следующими документами:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС основного общего образования);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015;
- федерального перечнем учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254;
- перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699;
- санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее - СП 2.4.3648-20);
- санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,

утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее - СП 2.4.3648-20);

▪ санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее - СанПиН 1.2.3685-21);

▪ Распоряжением Комитета по образованию от 15.04.2022г. № 801-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2022/2023 учебном году»

• Устава ГБОУ школа №321 Центрального района Санкт-Петербурга.

- Программа основного общего образования по биологии. 8 класс (авторы: В.В. Пасечник): 8 класс. Биология: Человек. 68 часов в год, 2 час в неделю

Количество лабораторных и практических работ – 22;

Количество проверочных работ – 22.

В 8-м классе получают знания о человеке как о биосоциальном существе, его становлении в процессе антропогенеза и формировании социальной среды. Определение систематического положения человека в ряду живых существ, его генетическая связь с животными предками позволяет осознать учащимися единство биологических законов, их проявление на разных уровнях организации, понять взаимосвязь строения и функций органов и систем и убедиться в том, что выбор того или иного сценария поведения возможен лишь в определенных границах, за пределами которых теряется волевой контроль, и процессы идут по биологическим законам, не зависящим от воли людей. Таким образом, выбор между здоровым образом жизни и тем, который ведет к болезни, возможен лишь на начальном этапе. Отсюда следует важность знаний о строении и функциях человеческого тела, о факторах, укрепляющих и нарушающих здоровье человека. Методы самоконтроля, способность выявить возможные нарушения здоровья и вовремя обратиться к врачу, оказать при необходимости доврачебную помощь, отказ от вредных привычек – важный шаг к сохранению здоровья и высокой работоспособности. В курсе уделяется большое внимание санитарно-гигиенической службе, охране природной среды, личной гигиене.

Включение сведений по психологии позволит более рационально организовать учебную, трудовую, спортивную деятельность и отдых, легче вписаться в коллектив сверстников и стать личностью.

Изучение биологии на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

1. освоение знаний о человеке как биосоциальном существе; о роли биологической науки в практической деятельности людей; методах познания человека;

2. овладение умениями применять биологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы, жизнедеятельности собственного организма; использовать информацию о современных достижениях в области биологии и экологии, о факторах здоровья и риска; работать с биологическими приборами, инструментами, справочниками; проводить наблюдения за биологическими объектами и состоянием собственного организма, биологические эксперименты;

3. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за своим организмом, биологических экспериментов, работы с различными источниками информации;

4. воспитание позитивного ценностного отношения к собственному здоровью и здоровью других людей; культуры поведения в природе;

5. использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для заботы о собственном здоровье, оказания первой помощи себе и окружающим; оценки последствий своей деятельности по отношению к природной среде, собственному организму, здоровью других людей; для соблюдения правил поведения в окружающей среде, норм здорового образа жизни, профилактики заболеваний, травматизма и стрессов, вредных привычек, ВИЧ-инфекции.

Результаты изучения курса «Биология» в 8 классе полностью соответствуют стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно ориентированного подходов: освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания в рабочую программу связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрисубъектных связей, а также возрастными особенностями развития учащихся.

Рабочая программа для 8 класса предусматривает изучение материала в следующей последовательности. На первых уроках рассматривается биосоциальная природа человека, определяется место человека в природе, раскрывается предмет и методы анатомии, физиологии и гигиены, приводится знакомство с разноуровневой организацией организма человека. На последующих уроках дается обзор основных систем органов человека, вводятся сведения о нервной и гуморальной регуляции деятельности организма человека, их связи, об обмене веществ, об анализаторах, поведении и психике. На последних занятиях рассматривается индивидуальное развитие человека, наследственные и приобретенные качества личности.

Система уроков ориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной на самообразование, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации.

Особенности рабочей программы

Содержание программы носит локальный (созданный для данного образовательного учреждения) и индивидуальный (разработанный учителем) характер.

Рабочая программа составлена также с учетом специфики образовательного учреждения.

При проведении уроков используются разнообразные формы организации учебной деятельности (беседы, работы в группах, практикумы, игровые моменты, и др.).

По предмету биология возможна, и внеурочная деятельность в виде кружковой работы, индивидуальной работы с учащимися (подготовка к участию в олимпиадах, работа в рамках ШНО), экскурсионная деятельность, проведение внеурочных мероприятий (Творческая студия, конференция, участие в проведении Недели представительства МО).

В курсе биология важен и воспитательный аспект образования. В рамках предмета реализуется экологическое воспитание учащихся, эстетическое, важно формирование у учащихся понимания необходимости ведения здорового образа жизни.

В образовательный процесс активно внедряются современные педагогические технологии, реализация которых строится на основе принципов развивающего обучения и обеспечивает дифференциацию и индивидуализацию обучения, создает условия для формирования системы развития познавательных интересов, обеспечивает подготовку к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, развитие коммуникативных умений и творческих способностей. Данная рабочая программа ориентирована на применение современных образовательных технологий, передовых форм и методов обучения: развивающее обучение, проблемный метод, тестовый контроль знаний и др.

Базовыми технологиями, на которых построена реализация курса, являются:
технология дифференцированного обучения;
технология формирования ключевых компетенций;
метод проектов.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета биологии

Предметные результаты обучения:

Учащиеся должны знать:

- особенности строения и процессов жизнедеятельности клетки, тканей, органов и систем органов человеческого организма;
- сущность биологических процессов: обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма, раздражимость;
- заболевания и заболевания систем органов, а также меры их профилактики;
- вклады отечественных учёных в развитие наук: анатомии, физиологии, психологии, гигиены, медицины

Учащиеся должны уметь:

- выделять существенные признаки строения и функционирования органов человеческого организма;
- объяснять: роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика; родство человека с млекопитающими животными, место и роль человека в природе; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимость собственного здоровья от состояния окружающей среды; причины наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;
- проводить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- получать информацию об организме человека из разных источников

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- устанавливать причинно-следственные связи между строением органов и выполняемой им функцией;
- проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных результатов;
- находить в учебной и научно-популярной литературе информацию об организме человека, оформлять её в виде устных сообщений, докладов, рефератов, презентаций;
- находить в учебной и научно-популярной литературе информацию о заболеваниях организма человека, оформлять её в виде рефератов, докладов;
- проводить исследовательскую и проектную работу;
- выдвигать гипотезы о влиянии поведения самого человека и окружающей среды на его здоровье;
- аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению глобальных проблем;

СПИД, наркомания, алкоголизм

Личностные результаты обучения

Учащиеся должны:

- испытывать чувство гордости за российскую биологическую науку;
- уметь выделять эстетические достоинства человеческого тела;
- следить за соблюдением правил поведения в природе;
- использовать на практике приёмы оказания первой помощи при простудах, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего
- уметь рационально организовывать труд и отдых;
- уметь проводить наблюдения за состоянием собственного организма;
- понимать ценность здорового и безопасного образа жизни;
- признавать ценность жизни во всех её проявлениях и необходимость ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- осознавать значение семьи в жизни человека и общества;
- принимать ценности семейной жизни;
- уважительно и заботливо относиться к членам своей семьи;
- понимать значение обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- проводить работу над ошибками для внесения корректив в усваиваемые знания;
- признавать право каждого на собственное мнение;
- проявлять готовность к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;
- уметь отстаивать свою точку зрения;
- критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за их последствия;
- уметь слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения.

3. Содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности.

1. Введение (2 часа)

Науки, изучающие организм человека: анатомия, физиология, психология и гигиена. Их становление и методы исследования.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- методы наук, изучающих человека;
- основные этапы развития наук, изучающих человека.

Учащиеся должны уметь:

- выделять специфические особенности человека как биосоциального существа.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- работать с учебником и дополнительной литературой.

2. Происхождение человека (3 часа)

Место человека в систематике. Доказательства животного происхождения человека. Основные этапы эволюции человека. Влияние биологических и социальных факторов на нее. Человеческие расы. Человек как вид.

Демонстрация модели «Происхождение человека», моделей остатков древней культуры человека.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны узнать:

- место человека в систематике;
- основные этапы эволюции человека;
- человеческие расы.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять место и роль человека в природе;
- определять черты сходства и различия человека и животных;
- доказывать несостоятельность расистских взглядов о преимуществах одних рас

перед другими.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- составлять сообщения на основе обобщения материала учебника и дополнительной литературы;
- устанавливать причинно-следственные связи при анализе основных этапов эволюции и происхождения человеческих рас.

3. Строение и функции организма

3.1 Общий обзор организма (1 час)

Уровни организации. Структура тела. Органы и системы органов.

3.2 Клеточное строение организма. Ткани (3 часа)

Внешняя и внутренняя среда организма. Строение и функции клетки. Роль ядра в передаче наследственных свойств организма. Органоиды клетки. Деление. Жизненные процессы клетки: обмен веществ, биосинтез и биологическое окисление. Их значение. Роль ферментов в обмене веществ. Рост и развитие клетки. Состояния физиологического покоя и возбуждения.

Ткани. Образование тканей. Эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная ткани. Строение и функция нейрона. Синапс.

Демонстрация разложения пероксида водорода ферментом каталазой.

Лабораторная работа: Рассматривание клеток и тканей в оптический микроскоп. Микропрепараты клетки, эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей.

3.3. Рефлекторная регуляция органов и систем организма (1 час)

Центральная и периферическая части нервной системы. Спинной и головной мозг. Нервы и нервные узлы. Рефлекс и рефлекторная дуга. Нейронные цепи. Процессы возбуждения и торможения, их значение. Чувствительные, вставочные и исполнительные нейроны. Прямые и обратные связи. Роль рецепторов в восприятии раздражений.

Лабораторные работы: Самонаблюдение мигательного рефлекса и условия его проявления и торможения. Коленный рефлекс и др.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- общее строение организма человека;
- строение тканей организма человека;
- рефлекторную регуляцию органов и систем организма человека.

Учащиеся должны уметь:

- выделять существенные признаки организма человека, особенности его биологической природы;
- наблюдать и описывать клетки и ткани на готовых микропрепаратах;
- выделять существенные признаки процессов рефлекторной регуляции жизнедеятельности организма человека.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- сравнивать клетки, ткани организма человека и делать выводы на основе сравнения;
- проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных результатов.

4. Опорно-двигательная система (7 часов)

Скелет и мышцы, их функции. Химический состав костей, их макро- и микростроение, типы костей. Скелет человека, его приспособление к прямохождению, трудовой деятельности. Изменения, связанные с развитием мозга и речи. Типы соединений костей: неподвижные, полуподвижные, подвижные (суставы).

Строение мышц и сухожилий. Обзор мышц человеческого тела. Мышцы-антагонисты и синергисты. Работа скелетных мышц и их регуляция. Понятие о

двигательной единице. Изменение мышцы при тренировке, последствия гиподинамии. Энергетика мышечного сокращения. Динамическая и статическая работа.

Причины нарушения осанки и развития плоскостопия. Их выявление, предупреждение и исправление.

Первая помощь при ушибах, переломах костей и вывихах суставов.

Демонстрация скелета и муляжей торса человека, черепа, костей конечностей, позвонков, распилов костей, приемов первой помощи при травмах.

Лабораторные работы: Микроскопическое строение кости.

Мышцы человеческого тела (выполняется либо в классе, либо дома).

Утомление при статической и динамической работе.

Выявление нарушений осанки.

Выявление плоскостопия (выполняется дома).

Самонаблюдения работы основных мышц, роль плечевого пояса в движениях руки.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

— строение скелета и мышц, их функции.

Учащиеся должны уметь:

— объяснять особенности строения скелета человека;

— распознавать на наглядных пособиях кости скелета конечностей и их поясов;

— оказывать первую помощь при ушибах, переломах костей и вывихах суставов.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

— устанавливать причинно-следственные связи на примере зависимости гибкости тела человека от строения его позвоночника.

5. Внутренняя среда организма (3 часа)

Компоненты внутренней среды: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Их взаимодействие. Гомеостаз. Состав крови: плазма и форменные элементы (тромбоциты, эритроциты, лейкоциты). Их функции. Свертывание крови. Роль кальция и витамина К в свертывании крови. Анализ крови. Малокровие. Кроветворение.

Борьба организма с инфекцией. Иммуитет. Защитные барьеры организма. Луи Пастер и И.И. Мечников. Антигены и антитела. Специфический и неспецифический иммунитет. Иммунитет клеточный и гуморальный. Иммунная система. Роль лимфоцитов в иммунной защите. Фагоцитоз. Воспаление. Инфекционные и паразитарные болезни. Ворота инфекции. Возбудители и переносчики болезни. Бацилло- и вирусоносители. Течение инфекционных болезней. Профилактика. Иммунология на службе здоровья: вакцины и лечебные сыворотки. Естественный и искусственный иммунитет. Активный и пассивный иммунитет. Тканевая совместимость. Переливание крови. Группы крови. Резус-фактор. Пересадка органов и тканей.

Лабораторная работа: Рассматривание крови человека и лягушки под микроскопом.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

— компоненты внутренней среды организма человека;

— защитные барьеры организма;

— правила переливание крови.

Учащиеся должны уметь:

— выявлять взаимосвязь между особенностями строения клеток крови и их функциями;

— проводить наблюдение и описание клеток крови на готовых микропрепаратах.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

— проводить сравнение клеток организма человека и делать выводы на основе сравнения;

— выявлять взаимосвязи между особенностями строения клеток крови и их функциями.

6. Кровеносная и лимфатическая системы организма (6 часов)

Органы кровеносной и лимфатической систем, их роль в организме. Строение кровеносных и лимфатических сосудов. Круги кровообращения. Строение и работа сердца.

Автоматизм сердца. Движение крови по сосудам. Регуляция кровоснабжения органов. Артериальное давление крови, пульс. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Доврачебная помощь при заболевании сердца и сосудов. Первая помощь при кровотечениях.

Демонстрация моделей сердца и торса человека, приемов измерения артериального давления по методу Короткова, приемов остановки кровотечений.

Лабораторные работы: Положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке. Изменения в тканях при перетяжках, затрудняющих кровообращение. Определение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа. Опыты, выясняющие природу пульса. Функциональная проба: реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- органы кровеносной и лимфатической систем, их роль в организме;
- о заболеваниях сердца и сосудов и их профилактике.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять строение и роль кровеносной и лимфатической систем;
- выделять особенности строения сосудистой системы и движения крови по сосудам;
- измерять пульс и кровяное давление.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- находить в учебной и научно-популярной литературе информацию о заболеваниях сердечно-сосудистой системы, оформлять её в виде рефератов, докладов.

7. Дыхательная система (4 часа)

Значение дыхания. Строение и функции органов дыхания. голосообразование. Инфекционные и органические заболевания дыхательных путей, миндалин и околоносовых пазух, профилактика, доврачебная помощь. Газообмен в легких и тканях. Механизмы вдоха и выдоха. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Охрана воздушной среды. Функциональные возможности дыхательной системы как показатель здоровья: жизненная емкость легких.

Выявление и предупреждение болезней органов дыхания. Флюорография. Туберкулез и рак легких. Первая помощь утопающему, при удушении и заваливании землей, электротравме. Клиническая и биологическая смерть. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Реанимация. Влияние курения и других вредных привычек на организм.

Лабораторные работы: Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Функциональные пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- строение и функции органов дыхания;
- механизмы вдоха и выдоха;
- нервную и гуморальную регуляцию дыхания.

Учащиеся должны уметь:

- выделять существенные признаки процессов дыхания и газообмена;
- оказывать первую помощь при отравлении угарным газом, спасении утопающего, простудных заболеваниях.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- находить в учебной и научно-популярной литературе информацию об инфекционных заболеваниях, оформлять её в виде рефератов, докладов.

8. Пищеварительная система (7 часов)

Пищевые продукты и питательные вещества, их роль в обмене веществ. Значение пищеварения. Строение и функции пищеварительной системы: пищеварительный канал, пищеварительные железы. Пищеварение в различных отделах

пищеварительного тракта. Регуляция деятельности пищеварительной системы. Заболевания органов пищеварения, их профилактика. Гигиена органов пищеварения. Предупреждение желудочно-кишечных инфекций и гельминтозов. Доврачебная помощь при пищевых отравлениях.

Демонстрация торса человека.

Лабораторная работа: Действие ферментов слюны на крахмал.

Самонаблюдения: определение положения слюнных желез; движение гортани при глотании.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- строение и функции пищеварительной системы;
- пищевые продукты и питательные вещества, их роль в обмене веществ;
- правила предупреждения желудочно-кишечных инфекций и гельминтозов.

Учащиеся должны уметь:

- выделять существенные признаки процессов питания и пищеварения;
- приводить доказательства (аргументировать) необходимости соблюдения мер профилактики нарушений работы пищеварительной системы.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных результатов.

9. Обмен веществ и энергии (4 часа)

Обмен веществ и энергии — основное свойство всех живых существ. Пластический и энергетический обмен. Обмен белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей. Заменяемые и незаменимые аминокислоты, микро- и макроэлементы. Роль ферментов в обмене веществ. Витамины. Энерготраты человека и пищевой рацион. Нормы и режим питания. Основной и общий обмен. Энергетическая емкость пищи.

Лабораторные работы: Установление зависимости между нагрузкой и уровнем энергетического обмена по результатам функциональной пробы с задержкой дыхания до и после нагрузки.

Составление пищевых рационов в зависимости от энерготрат.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- обмен веществ и энергии — основное свойство всех живых существ;
- роль ферментов в обмене веществ;
- классификацию витаминов;
- нормы и режим питания.

Учащиеся должны уметь:

- выделять существенные признаки обмена веществ и превращений энергии в организме человека;
- объяснять роль витаминов в организме человека;
- приводить доказательства (аргументация) необходимости соблюдения мер профилактики нарушений развития авитаминозов.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- классифицировать витамины.

10. Покровные органы. Терморегуляция (3 часа)

Наружные покровы тела человека. Строение и функция кожи. Ногти и волосы. Роль кожи в обменных процессах, рецепторы кожи, участие в терморегуляции. Уход за кожей, ногтями и волосами в зависимости от типа кожи. Гигиена одежды и обуви.

Причины кожных заболеваний. Грибковые и паразитарные болезни, их профилактика и лечение у дерматолога. Травмы: ожоги, обморожения. Терморегуляция организма.

Закаливание. Доврачебная помощь при общем охлаждении организма. Первая помощь при тепловом и солнечном ударе.

Демонстрация рельефной таблицы «Строение кожи».

Самонаблюдения: рассмотрение под лупой тыльной и ладонной поверхности кисти; определение типа кожи с помощью бумажной салфетки; определение совместимости шампуня с особенностями местной воды.

10.1 Выделительная система (2 часа)

Значение органов выделения в поддержании гомеостаза внутренней среды организма. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Строение и работа почек. Нефроны. Первичная и конечная моча. Заболевания органов выделительной системы и их предупреждение.

Демонстрация модели почки, рельефной таблицы «Органы выделения».

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- наружные покровы тела человека;
- строение и функция кожи;
- органы мочевыделительной системы, их строение и функции;
- заболевания органов выделительной системы и способы их предупреждения.

Учащиеся должны уметь:

- выделять существенные признаки покровов тела, терморегуляции;
- оказывать первую помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах, обморожениях, травмах кожного покрова.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных результатов.

11. Нервная система человека (5 часа)

Значение нервной системы. Мозг и психика. Строение нервной системы: спинной и головной мозг - центральная нервная система; нервы и нервные узлы - периферическая. Строение и функции спинного мозга. Строение головного мозга. Функции продолговатого, среднего мозга, моста и мозжечка. Передний мозг. Функции промежуточного мозга и коры больших полушарий. Старая и новая кора больших полушарий головного мозга. Аналитико-синтетическая и замыкательная функции коры больших полушарий головного мозга. Доли больших полушарий и сенсорные зоны коры. Соматический и автономный отделы нервной системы. Симпатический и парасимпатический подотделы автономной нервной системы. Их взаимодействие.

Демонстрация модели головного мозга человека.

Лабораторные работы: Пальценосовая проба и особенности движений, связанных с функциями мозжечка и среднего мозга. Рефлексы продолговатого и среднего мозга; штриховое раздражение кожи - тест, определяющий изменение тонуса симпатической и парасимпатической системы автономной нервной системы при раздражении.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- строение нервной системы;
- соматический и вегетативный отделы нервной системы.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять значение нервной системы в регуляции процессов жизнедеятельности;
- объяснять влияние отделов нервной системы на деятельность органов;

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- проводить биологические исследования и делать выводы на их основе.

12. Анализаторы (5 часов)

Анализаторы и органы чувств. Значение анализаторов. Достоверность получаемой информации. Иллюзии и их коррекция. Зрительный анализатор. Положение и строение

глаз. Ход лучей через прозрачную среду глаза. Строение и функции сетчатки. Коровая часть зрительного анализатора. Бинокулярное зрение. Гигиена зрения. Предупреждение глазных болезней, травм глаза. Предупреждение близорукости и дальнозоркости. Коррекция зрения. Слуховой анализатор. Значение слуха. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Рецепторы слуха. Коровая часть слухового анализатора. Гигиена органов слуха. Причины тугоухости и глухоты, их предупреждение. Органы равновесия, кожно-мышечной чувствительности, обоняния и вкуса. Их анализаторы. Взаимодействие анализаторов.

Демонстрация моделей глаза и уха; опытов, выявляющих функции радужной оболочки, хрусталика, палочек и колбочек; обнаружение слепого пятна; определение остроты слуха; зрительные, слуховые, тактильные иллюзии.

Лабораторная работа: Опыты, выявляющие иллюзии, связанные с бинокулярным зрением.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

— анализаторы и органы чувств, их значение.

Учащиеся должны уметь:

— выделять существенные признаки строения и функционирования органов чувств.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

— устанавливать причинно-следственные связи между строением анализатора и выполняемой им функцией;

— проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных результатов.

13. Высшая нервная деятельность. Поведение. Психика (5 часов)

Вклад отечественных ученых в разработку учения о высшей нервной деятельности. И.М. Сеченов и И.П. Павлов. Открытие центрального торможения. Безусловные и условные рефлексы. Безусловное и условное торможение. Закон взаимной индукции возбуждения-торможения. Учение А.А. Ухтомского о доминанте.

Врожденные программы поведения: безусловные рефлексы, инстинкты, запечатление. Приобретенные программы поведения: условные рефлексы, рассудочная деятельность, динамический стереотип.

Биологические ритмы. Сон и бодрствование. Стадии сна. Сновидения. Особенности высшей нервной деятельности человека: речь и сознание, трудовая деятельность. Потребности людей и животных. Речь как средство общения и как средство организации своего поведения. Внешняя и внутренняя речь. Роль речи в развитии высших психических функций. Осознанные действия и интуиция.

Познавательные процессы: ощущение, восприятие, представления, память, воображение, мышление.

Волевые действия, побудительная и тормозная функции воли. Внушаемость и негативизм. Эмоции: эмоциональные реакции, эмоциональные состояния и эмоциональные отношения (чувства). Внимание. Физиологические основы внимания, виды внимания, его основные свойства. Причины рассеянности. Воспитание внимания, памяти, воли. Развитие наблюдательности и мышления.

Демонстрация безусловных и условных рефлексов человека по методу речевого подкрепления двойственных изображений, иллюзий установки; выполнение тестов на наблюдательность и внимание, логическую и механическую память, консерватизм мышления и пр.

Лабораторные работы: Выработка навыка зеркального письма как пример разрушения старого и выработки нового динамического стереотипа.

Изменение числа колебаний образа усеченной пирамиды при произвольном, произвольном внимании и при активной работе с объектом.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- вклад отечественных ученых в разработку учения о высшей нервной деятельности;
- особенности высшей нервной деятельности человека.

Учащиеся должны уметь:

- выделять существенные особенности поведения и психики человека;
- объяснять роль обучения и воспитания в развитии поведения и психики человека;
- характеризовать особенности высшей нервной деятельности человека и роль речи в развитии человека.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- классифицировать типы и виды памяти.

14. Железы внутренней секреции (эндокринная система) (2 часа)

Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Свойства гормонов. Взаимодействие нервной и гуморальной регуляции. Промежуточный мозг и органы эндокринной системы. Гормоны гипофиза и щитовидной железы, их влияние на рост и развитие, обмен веществ. Гормоны половых желез, надпочечников и поджелудочной железы. Причины сахарного диабета.

Демонстрация модели черепа с откидной крышкой для показа местоположения гипофиза; модели гортани со щитовидной железой, почек с надпочечниками.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- железы внешней, внутренней и смешанной секреции;
- взаимодействие нервной и гуморальной регуляции.

Учащиеся должны уметь:

- выделять существенные признаки строения и функционирования органов эндокринной системы;
- устанавливать единство нервной и гуморальной регуляции.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- классифицировать железы в организме человека;
- устанавливать взаимосвязи при обсуждении взаимодействия нервной и гуморальной регуляции.

15. Индивидуальное развитие организм (6 часов)

Жизненные циклы организмов. Бесполое и половое размножение. Преимущества полового размножения. Мужская и женская половые системы. Сперматозоиды и яйцеклетки. Роль половых хромосом в определении пола будущего ребенка. Менструации и поллюции. Образование и развитие зародыша: овуляция, оплодотворение яйцеклетки, укрепление зародыша в матке. Развитие зародыша и плода. Беременность и роды. Биогенетический закон Геккеля — Мюллера и причины отступления от него. Влияние наркотических веществ (табака, алкоголя, наркотиков) на развитие и здоровье человека. Наследственные и врожденные заболевания и заболевания, передающиеся половым путем: СПИД, сифилис и др. Их профилактика.

Развитие ребенка после рождения. Новорожденный и грудной ребенок, уход за ним. Половое созревание. Биологическая и социальная зрелость. Вред ранних половых контактов и аборт.

Индивид и личность. Темперамент и характер. Самопознание, общественный образ жизни, межличностные отношения. Стадии вхождения личности в группу. Интересы, склонности, способности. Выбор жизненного пути.

Демонстрация тестов, определяющих типы темпераментов.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- жизненные циклы организмов;
- мужскую и женскую половые системы;

— наследственные и врожденные заболевания и заболевания, передающиеся половым путем, а также меры их профилактики.

Учащиеся должны уметь:

- выделять существенные признаки органов размножения человека;
- объяснять вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие плода;
- приводить доказательства (аргументация) необходимости соблюдения мер профилактики инфекций, передающихся половым путем, ВИЧ-инфекции, медико-генетического консультирования для предупреждения наследственных заболеваний человека.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

- приводить доказательства (аргументация) взаимосвязи человека и окружающей среды, зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды, необходимости защиты среды обитания человека.

Личностные результаты обучения

Учащиеся должны:

- испытывать чувство гордости за российскую биологическую науку;
- следить за соблюдением правил поведения в природе;
- понимать основные факторы, определяющие взаимоотношения человека и природы;
- уметь реализовывать теоретические познания на практике;
- понимать ценность здорового и безопасного образа жизни;
- признавать ценность жизни во всех её проявлениях и необходимость ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- осознавать значение семьи в жизни человека и общества;
- принимать ценности семейной жизни;
- уважительно и заботливо относиться к членам своей семьи;
- понимать значение обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- проводить работу над ошибками для внесения корректив в усваиваемые знания;
- признавать право каждого на собственное мнение;
- формировать эмоционально-положительное отношение сверстников к себе через глубокое знание зоологической науки;
- проявлять готовность к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;
- уметь отстаивать свою точку зрения;
- критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за их последствия;
- уметь слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения.

4. Учебно-тематический план

5.

№ п/п	наименование раздела (темы)	кол-во часов	самостоятельная работа	проверочная работа	лабораторная работа
1.	Введение.	2			
2.	Происхождение человека.	3		1	
3.	Строение и функции организма				
3.1	Общий обзор организма.	1			
3.2	Клеточное строение организма. Ткани.	5		1	1
3.3	Рефлекторная регуляция органов и систем органов.	1		2	2
	Опорно-двигательная система.	7		2	5
	Внутренняя среда организма.	3		1	1
	Кровеносная и лимфатическая системы.	6		2	5

Дыхательная система.	4		1	1
Пищеварительная система.	6		1	1
Обмен веществ и энергии.	4		1	2
Покровные органы. Теплорегуляция.	3		1	
Выделительная система.	2		1	
Нервная система.	5		2	1
Анализаторы. Органы чувств.	5		2	1
Высшая нервная деятельность. Поведение. Психика.	5		2	2
Эндокринная система (железы внутренней секреции).	2		1	
IV. Индивидуальное развитие организма.	4		1	
Итого:	68		22	22

**Календарно-тематическое планирование
8 класс, 2 часа в неделю (68 часов за год)**

см. ниже

№ урока	тема урока	основные элементы содержания	практика	контроль	планируемые результаты	планируемые сроки/фактическая дата	домашнее задание
1	Введение. Науки о человеке.	Науки, изучающие организм человека: анатомия, физиология, психология и гигиена..			учащийся должен знать/называть науки, изучающие организма человека		п. 1, сообщение
2	Становление наук о человеке.	История становления наук, изучающих организм человека и методов исследования		входная диагностическая работа	учащийся должен знать/называть науки, изучающие организма человека, ученых внесших вклад в развитие наук о человеке, методы исследования		п. 2, повт. п. 1
3	Происхождение человека. Систематическое положение человека.	Место человека в систематике. Доказательства животного происхождения человека.			умение характеризовать систематическое положение человека, обосновывать родство млекопитающих животных и человека, человеческих рас; особенности человека, обусловленные прямохождением, трудовой деятельностью; делать выводы о происхождении человека от		п.3

					животных		
4	Историческое прошлое людей.	Основные этапы эволюции человека. Влияние биологических и социальных факторов на нее.	демонстрация		уметь характеризовать основные этапы эволюции человека и особенности человека на каждом этапе своего развития; называть причины эволюции человека		п.4
5	Расы человека.	Человеческие расы. Человек как вид.	демонстрация		умение обосновывать родство человеческих рас		п.5, повт. 1-4
6	Строение и функции организма. Общий обзор организма.	Уровни организации. Структура тела. Органы и системы органов.	демонстрация	проверочная работа	умение характеризовать строение человеческого организма; распознавать органы, системы органов человека		п.6

7	Клеточное строение организма.	Внешняя и внутренняя среда организма. Строение и функции клетки. Роль ядра в передаче наследственных свойств организма. Органоиды клетки.	демонстрация		умение характеризовать внешнюю и внутреннюю среду организма, строение клеток организма человека		п.7 стр. 40 – 44
8	Жизнедеятельность клетки.	Деление. Жизненные процессы клетки: обмен веществ, биосинтез и биологическое окисление. Их значение. Роль ферментов в обмене веществ. Рост и развитие клетки. Состояния физиологического покоя и возбуждения.	демонстрация		умение характеризовать все процессы жизнедеятельности клетки; роль ферментов в жизнедеятельности клетки; состояние физиологического покоя и возбуждения клетки		п.7 стр. 44 – 47, подготовиться к пр. работе по теме «Строение и жизнедеятельность клетки»
9	Ткани. Эпителиальные (покровные) и соединительные ткани.	Ткани. Образование тканей. Эпителиальные, соединительные ткани.	демонстрация	проверочная работа	умение характеризовать эпителиальные и соединительные ткани, понятие "ткань", распознавать клетки этих типов тканей		п.8 стр. 48 – 51
10	Ткани. Мышечные ткани.	Мышечные ткани.	демонстрация		умение характеризовать мышечные ткани, распознавать клетки		п.8 стр. 51 – 52

					мышечной ткани		
11	Нервная ткань. Лабораторная работа № 1 "Рассматривание клеток и тканей в микроскоп"	Нервная ткань. Строение и функция нейрона. Синапс.	л/р		умение характеризовать нервную ткань, нейрон, понятие "синапс"; распознавать клетки нервной ткани		п.8 стр. 52 - 55, подготовиться к пр. работе по теме «Ткани»
12	Рефлекторная регуляция. Лабораторная работа № 2 "Самонаблюдение мигательного рефлекса и условия его проявления и торможения", № 3 "Коленный рефлекс"	Центральная и периферическая части нервной системы. Спинной и головной мозг. Нервы и нервные узлы. Рефлекс и рефлекторная дуга. Нейронные цепи. Процессы возбуждения и торможения, их значение. Чувствительные, вставочные и исполнительные нейроны. Прямые и обратные связи. Роль рецепторов в восприятии раздражений.	л/р	проверочная работа	умение характеризовать рефлекторные дуги (цепи), рефлекторную регуляцию и ее значение, прямые и обратные связи, роль рецепторов в восприятии раздражений; умение проводить самонаблюдение		п.9

13	Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы, её состав. Строение костей. Лабораторная работа № 4 "Микроскопическое строение кости"	Значение опорно-двигательной системы. Химический состав костей, их макро- и микростроение, типы костей.	л/р	проверочная работа	умение характеризовать значение опорно-двигательной системы, её состав, строение костей: макро- и микроскопическое; работать с микроскопом		п.10
14	Скелет человека. Осевой скелет.	Скелет человека. Скелет человека, его приспособление к прямохождению, трудовой деятельности. Изменения, связанные с развитием мозга и речи. Осевой скелет. Кости осевого скелета.	демонстрация		умение характеризовать осевой скелет человека; обосновывать особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью		п.11
15	Добавочный скелет: скелет поясов и свободный конечностей: Соединение костей.	Скелет поясов и свободный конечностей: добавочный скелет. Соединение костей. Типы соединений костей: неподвижные, полуподвижные, подвижные (суставы).	демонстрация		умение характеризовать скелет поясов и свободных конечностей, соединение костей		п.12, повт. п.10,11

16	Строение мышц. Лабораторная работа № 5 "Мышцы человеческого тела".	Строение и функции мышц. Строение мышц и сухожилий. Обзор мышц человеческого тела. Мышцы-антагонисты и синергисты.	демонстрация л/р	проверочная работа	умение характеризовать строение и функции мышц, мышцы человеческого тела		п.13
17	Работа скелетных мышц и их регуляция. Лабораторная работа № 6 "Утомление при статической и динамической работе".	Работа скелетных мышц и их регуляция. Понятие о двигательной единице. Изменение мышцы при тренировке, последствия гиподинамии. Энергетика мышечного сокращения. Динамическая и статическая работа.	л/р		умение характеризовать работу скелетных мышц, понятие о двигательной единице; обосновывать изменения мышцы при тренировке, последствия гиподинамии; характеризовать динамическую и статическую работу		п.14
18	Осанка. Предупреждение плоскостопия. Лабораторная работа № 7 "Выявление нарушения осанки", № 8 "Выявление плоскостопия".	Причины нарушения осанки и развития плоскостопия. Их выявление, предупреждение и исправление.	л/р	проверочная работа	умение характеризовать причины нарушения осанки и развития плоскостопия; соблюдать правила здорового образа жизни человека, его личной гигиены		п.15
19	Первая помощь при ушибах, переломах костей и вывихах суставов.	Первая помощь при ушибах, переломах костей и вывихах суставов.	демонстрация		умение оказывать первую медицинскую помощь		п.16, таблица, повт. п. 10 – 15

20	<p>Внутренняя среда организма. Кровь и остальные компоненты внутренней среды организма.</p>	<p>Компоненты внутренней среды: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Их взаимодействие. Гомеостаз. Состав крови: плазма и форменные элементы (тромбоциты, эритроциты, лейкоциты). Их функции. Свертывание крови. Роль кальция и витамина К в свертывании крови. Анализ крови. Малокровие. Кроветворение.</p>		<p>проверочная работа</p>	<p>умение характеризовать клетки крови, её состав, гомеостаз и его значение, свертываемость крови</p>		<p>п.17</p>
----	---	--	--	---------------------------	---	--	-------------

21	<p>Борьба организма с инфекцией. Иммунитет.</p>	<p>Борьба организма с инфекцией. Иммунитет. Защитные барьеры организма. Луи Пастер и И.И. Мечников. Антигены и антитела. Специфический и неспецифический иммунитет. Иммунитет клеточный и гуморальный. Иммунная система. Роль лимфоцитов в иммунной защите. Фагоцитоз. Воспаление. Инфекционные и паразитарные болезни. Ворота инфекции. Возбудители и переносчики болезни. Бацилло- и вирусоносители. Течение инфекционных болезней. Профилактика.</p>			<p>умение характеризовать иммунитет человека, его значение в жизни человека, профилактику СПИДа; обосновывать влияние экологических факторов на иммунитет человека; соблюдать правила здорового образа жизни, его личной и общественной гигиены</p>		<p>п.18, сообщение</p>
----	---	---	--	--	---	--	------------------------

22	Иммунология на службе здоровья.	Иммунология на службе здоровья: вакцины и лечебные сыворотки. Естественный и искусственный иммунитет. Активный и пассивный иммунитет. Тканевая совместимость. Переливание крови. Группы крови. Резус-фактор. Пересадка органов и тканей.			умение характеризовать значение иммунологии, виды иммунитета, переливание крови, группы крови, значение переливание крови и пересадки органов и тканей		п. 19, повт. п.18, 18
23	Кровеносная и лимфатическая системы. Транспортные системы организма.	Органы кровеносной и лимфатической систем, их роль в организме. Строение кровеносных и лимфатических сосудов.		проверочная работа	умение характеризовать транспортные системы организма человека и их функции		п.20
24	Круги кровообращения. Лабораторная работа № 10 "Положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке", № 11 "Изменения в тканях при перетяжках,	Круги кровообращения.	л/р		умение характеризовать круги кровообращения, проводить опыты		п.21, творч. работа

	затрудняющих кровообращение".						
25	Строение и работа сердца.	Строение и работа сердца. Автоматизм сердца.	демонстрация	проверочная работа	умение характеризовать строение и работу сердца, обосновывать взаимосвязь строения клеток ткани и их функций, характеризовать автоматизм сердечной мышцы		п.22
26	Движение крови по сосудам. Регуляция кровоснабжения. Лабораторная работа № 12 "Определение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа", № 13 "Опыты, выясняющие природу пульса".	Движение крови по сосудам. Регуляция кровоснабжения органов. Артериальное давление крови, пульс.	л/р		умение характеризовать причины движения крови по сосудам, артериальное давление, пульс и значение знаний о их состоянии для описания здоровья человека		п.23

27	Гигиена сердечно-сосудистой системы. Первая помощь при заболеваниях сердца и сосудов. Лабораторная работа № 14 "Функциональная проба: реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку"	Гигиена сердечно-сосудистой системы. Доврачебная помощь при заболевании сердца и сосудов.	л/р		умение соблюдать правила здорового образа жизни; оказывать первую медицинскую помощь при заболеваниях сердечно-сосудистой системы		п.24
28	Первая помощь при кровотечениях.	Первая помощь при кровотечениях.	демонстрация		умение оказывать первую медицинскую помощь при кровотечениях		п.25, таблица; повт. п.20 - 24
29	Дыхательная система. Значение дыхания. Органы дыхательной системы; дыхательные пути, голосообразование. Заболевания дыхательных путей.	Значение дыхания. Строение и функции органов дыхания. Голосообразование. Инфекционные и органические заболевания дыхательных путей, миндалин и околоносовых пазух, профилактика, доврачебная помощь.		проверочная работа	умение характеризовать строение органов дыхательной системы, голосообразование, заболевания дыхательных путей		п.26
30	Легкие. Легочное и тканевое дыхание.	Газообмен в легких и тканях.			умение характеризовать строение и функции		п.27

					легких, легочное и тканевое дыхание		
31	Механизмы вдоха и выдоха. Охрана воздушной среды.	Механизмы вдоха и выдоха. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Охрана воздушной среды.			умение характеризовать механизмы вдоха и выдоха, обосновывать меры профилактики курения, соблюдать правила здорового образа жизни		п.28
32	Функциональные возможности дыхательной системы как показатель здоровья. Болезни и травмы органов дыхания: профилактика, первая помощь. Приемы реанимации. Лабораторная работа № 15 "Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха".	Функциональные возможности дыхательной системы как показатель здоровья: жизненная емкость легких. Выявление и предупреждение болезней органов дыхания. Флюорография. Туберкулез и рак легких. Первая помощь утопающему, при удушении и заваливании землей, электротравме. Клиническая и биологическая смерть. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Реанимация.	л/р		умение характеризовать функциональные возможности дыхательной системы, значение выявления и предупреждения болезней органов дыхания; умение оказывать первую медицинскую помощь, проводить опыты		п.29, повт. п. 26 – 28

		Влияние курения и других вредных привычек на организм.					
33	Пищеварительная система. Питание и пищеварение.	Пищевые продукты и питательные вещества, их роль в обмене веществ. Значение пищеварения. Строение и функции пищеварительной системы: пищеварительный канал, пищеварительные железы.	демонстрация	проверочная работа	умение характеризовать пищевые продукты и питательные вещества, их роль в обмене веществ, значение пищеварения, строение и функции пищеварительной системы: пищеварительный канал, пищеварительные железы.		п.30
34	Пищеварение в ротовой полости.	Пищеварение в ротовой полости.			умение характеризовать пищеварение в ротовой полости		п.31
35	Пищеварение в желудке и двенадцатиперстной кишке. Действие ферментов. Лабораторная работа № 16 "Действие ферментов слюны на крахмал".	Пищеварение в желудке и двенадцатиперстной кишке. Действие ферментов.	л/р		умение характеризовать пищеварение в желудке и 12-перстной кишке, действие ферментов; проводить опыты		п.32

36	Всасывание. Роль печени. Функции толстого кишечника.	Функции тонкого и толстого кишечника. Всасывание. Барьерная роль печени. Аппендицит.		проверочная работа	умение характеризовать функции тонкого и толстого кишечника, барьерную роль печени, соблюдать правила здорового образа жизни		п.33
37	Регуляция пищеварения. Гигиена органов пищеварения. Предупреждение желудочно-кишечных инфекций.	Регуляция пищеварения. Заболевания органов пищеварения, их профилактика. Гигиена органов пищеварения. Предупреждение желудочно-кишечных инфекций и гельминтозов. Доврачебная помощь при пищевых отравлениях.			умение характеризовать регуляцию пищеварения умение соблюдать правила личной гигиены, здорового образа жизни, профилактики отравления ядовитыми грибами, растениями, недоброкачественной пищей		п.34, 35, задания на стр. 226; повт. п. 30 - 34
38	Обмен веществ и энергии. Обмен веществ и энергии - основное свойство всех живых существ.	Обмен веществ и энергии — основное свойство всех живых существ. Пластический и энергетический обмен. Обмен белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей. Заменимые и		проверочная работа	умение характеризовать обмен веществ и его значения для жизни человека		п.36

		незаменимые аминокислоты, микро- и макроэлементы. Роль ферментов в обмене веществ.					
39	Витамины.	Витамины.			умение характеризовать витамины и их значение для здоровья человека		п.37, таблица
40	Энерготраты человека и пищевой рацион.	Энерготраты человека и пищевой рацион.	л/р		умение характеризовать энерготраты человека и пищевой рацион, основной и общий обмен, энергетическую емкость пищи, соблюдать правила здорового образа жизни		п.38, повт. п. 36, 35

41	Лабораторная работа № 17 "Установление зависимости между нагрузкой и уровнем энергетического обмена по результатам функциональной пробы с задержкой дыхания до и после нагрузки", № 18 "Составление пищевых рационов в зависимости от энергозатрат".	Нормы и режим питания. Основной и общий обмен. Энергетическая емкость пищи.	практическая работа				п. 38
42	Покровные органы. Терморегуляция. Выделение. Покровы тела. Строение и функции кожи.	Наружные покровы тела человека. Строение и функция кожи. Ногти и волосы. Роль кожи в обменных процессах, рецепторы кожи, участие в терморегуляции.	демонстрация	проверочная работа	умение характеризовать строение и функции кожи, обосновывать взаимосвязь строения и функции органа, обосновывать меры профилактики появления вредных привычек, соблюдать правила здорового образа жизни, личной и общественной гигиены		п.39, сообщение

43	Уход за кожей. Гигиена одежды и обуви. Болезни кожи.	Уход за кожей, ногтями и волосами в зависимости от типа кожи. Гигиена одежды и обуви. Причины кожных заболеваний. Грибковые и паразитарные болезни, их профилактика и лечение у дерматолога. Травмы: ожоги, обморожения.			умение обосновывать меры профилактики появления вредных привычек, соблюдать правила здорового образа жизни, личной и общественной гигиены		п.40
44	Терморегуляция организма. Закаливание.	Терморегуляция организма. Закаливание. Доврачебная помощь при общем охлаждении организма. Первая помощь при тепловом и солнечном ударе.			умение обосновывать меры профилактики появления вредных привычек, влияние физкультуры и спорта на здоровье человека, соблюдать правила здорового образа жизни, личной и общественной гигиены		п.41
45	Выделение.	Значение органов выделения в поддержании гомеостаза внутренней среды организма. Органы мочевыделительной системы, их строение и	демонстрация		умение характеризовать строение и функции органов выделения, обосновывать взаимосвязь строения органа и его функции, обосновывать		п.42, повт. п. 39 – 41

		функции. Строение и работа почек.			вредное влияние вредных привычек на здоровье человека	
46	Выделение.	Нефроны. Первичная и конечная моча. Заболевания органов выделительной системы и их предупреждение.	демонстрация		умение характеризовать строение и функции органов выделения, обосновывать взаимосвязь строения органа и его функции, обосновывать вредное влияние вредных привычек на здоровье человека	п.42, повт. п. 39 – 41
47	Нервная система. Значение нервной системы. Строение нервной системы.	Значение нервной системы. Мозг и психика. Строение нервной системы: спинной и головной мозг - центральная нервная система; нервы и нервные узлы - периферическая.		проверочная работа	умение характеризовать строение нервной системы и ее функции	п.43, п. 44 стр. 279
48	Спинной мозг.	Строение и функции спинного мозга.			умение характеризовать строение и функции спинного мозга	п.44

49	Строение головного мозга. Функции продолговатого и среднего мозга, моста и мозжечка. Лабораторная работа № 19 "Пальценосная проба и особенности движений, связанных с функциями мозжечка и среднего мозга"	Строение головного мозга. Функции продолговатого и среднего мозга, моста и мозжечка.	л/р	проверочная работа	умение характеризовать строение и функции головного мозга, проводить опыты		п.45
50	Функции переднего мозга.	Функции переднего мозга. Старая и новая кора больших полушарий головного мозга. Аналитико-синтетическая и замыкательная функции коры больших полушарий головного мозга. Доли больших полушарий и сенсорные зоны коры.	демонстрация		умение характеризовать строение и функции головного мозга		п.46

51	Соматический и автономный (вегетативный) отделы нервной системы.	Соматический и автономный отделы нервной системы. Симпатический и парасимпатический подотделы автономной нервной системы. Их взаимодействие.			умение характеризовать строение и функции соматического и автономного отделов нервной системы, обосновывать взаимодействие двух этих отделов нервной системы		п.47, повторить п.43-46
52	Анализаторы и органы чувств. Анализаторы.	Анализаторы и органы чувств. Значение анализаторов. Достоверность получаемой информации. Иллюзии и их коррекция.		проверочная работа	умение характеризовать строение и значение анализаторов		п.48
53	Зрительный анализатор. Лабораторная работа № 20 "Опыты, выявляющие иллюзии, связанные с бинокулярным зрением".	Зрительный анализатор. Положение и строение глаз. Ход лучей через прозрачную среду глаза. Строение и функции сетчатки. Коровая часть зрительного анализатора. Бинокулярное зрение.	л/р		умение характеризовать зрительный анализатор, бинокулярное зрение, проводить опыты		п.49, сообщение
54	Гигиена зрения. Предупреждение глазных болезней.	Гигиена зрения. Предупреждение глазных болезней, травм глаза. Предупреждение	демонстрация		умение обосновывать меры профилактики глазных болезней, близорукости		п.50

		близорукости и дальнозоркости. Коррекция зрения.					
55	Слуховой анализатор.	Слуховой анализатор. Значение слуха. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Рецепторы слуха. Корковая часть слухового анализатора. Гигиена органов слуха. Причины тугоухости и глухоты, их предупреждение.	демонстрация	проверочная работа	умение характеризовать строение и функции слухового анализатора, обосновывать меры профилактики заболеваний слухового анализатора		п.51
56	Орган равновесия, мышечное и кожное чувство, обонятельный и вкусовой анализаторы.	Органы равновесия, кожно-мышечной чувствительности, обоняния и вкуса. Их анализаторы. Взаимодействие анализаторов.			умение характеризовать органы равновесия, кожно-мышечной чувствительности, обоняния и вкуса, их анализаторы, взаимодействие анализаторов.		п.52, повт. п. 48 – 51; сообщение

57	<p>Высшая нервная деятельность. Поведение. Психика. Вклад отечественных ученых в разработку учения о высшей нервной деятельности.</p>	<p>Вклад отечественных ученых в разработку учения о высшей нервной деятельности. И.М. Сеченов и И.П. Павлов. Открытие центрального торможения. Безусловные и условные рефлексы. Безусловное и условное торможение. Закон взаимной индукции возбуждения-торможения. Учение А.А. Ухтомского о доминанте.</p>	демонстрация	проверочная работа	<p>умение характеризовать вклад отечественных ученых в развитие учения о высшей нервной деятельности, рефлексы: условные и безусловные, уметь приводить примеры рефлексов, объяснять закон взаимной индукции, учения о доминанте</p>		п.53
58	<p>Врожденные и приобретенные программы поведения. Лабораторная работа № 21 "Выработка навыка зеркального письма как пример разрушения старого и выработки нового динамического стереотипа".</p>	<p>Врожденные программы поведения: безусловные рефлексы, инстинкты, запечатление. Приобретенные программы поведения: условные рефлексы, рассудочная деятельность, динамический стереотип.</p>			<p>умение характеризовать врожденные и приобретенные программы поведения, проводить опыты</p>		п.54, сообщение

59	Сон и сновидения.	Биологические ритмы. Сон и бодрствование. Стадии сна. Сновидения.		проверочная работа	умение применять знания о жизнедеятельности организма для обоснования здорового образа жизни		п.55
60	Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и сознание.	Особенности высшей нервной деятельности человека: речь и сознание, трудовая деятельность. Потребности людей и животных. Речь как средство общения и как средство организации своего поведения. Внешняя и внутренняя речь. Роль речи в развитии высших психических функций. Осознанные действия и интуиция.			умение		п.56
61	Познавательные процессы.	Познавательные процессы: ощущение, восприятие, представления, память, воображение, мышление.			умение характеризовать познавательные процессы: ощущение, восприятие, представления, память,		п.56

					воображение, мышление.		
62	Воля, эмоции, внимание. Лабораторная работа № 22 "Изменение числа колебаний при произвольном и произвольном внимании и при активной работе с объектом".	Волевые действия, побудительная и тормозная функции воли. Внушаемость и негативизм. Эмоции: эмоциональные реакции, эмоциональные состояния и эмоциональные отношения (чувства). Внимание. Физиологические основы внимания, виды внимания, его основные свойства. Причины рассеянности. Воспитание внимания, памяти, воли. Развитие наблюдательности и мышления.	л/р		умение характеризовать: волевые действия, побудительная и тормозная функции воли. Внушаемость и негативизм. Эмоции: эмоциональные реакции, эмоциональные состояния и эмоциональные отношения (чувства). Внимание. Физиологические основы внимания, виды внимания, его основные свойства. Причины рассеянности. Воспитание внимания, памяти, воли. Развитие наблюдательности и мышления. Умение проводит опыты		п.57, повторить п.53-56

63	Эндокринная система (железы внутренней секреции). Роль эндокринной системы.	Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Свойства гормонов. Взаимодействие нервной и гуморальной регуляции. Промежуточный мозг и органы эндокринной системы.	демонстрация	проверочная работа	умение характеризовать роль эндокринной системы в жизнедеятельности организма человека; железы внутренней и смешанной секреции, свойства гормонов, взаимодействие нервной и гуморальной регуляции организма		п.58, сообщение
64	Функции желез внутренней секреции.	Гормоны гипофиза и щитовидной железы, их влияние на рост и развитие, обмен веществ. Гормоны половых желез, надпочечников и поджелудочной железы. Причины сахарного диабета.			умение характеризовать гормоны и их действие на организм человека		п.59, повторить п.58
65	Индивидуальное развитие организма. Размножение. Половая система.	Жизненные циклы организмов. Бесполое и половое размножение. Преимущества полового размножения. Мужская и женская половые системы. Сперматозоиды и яйцеклетки. Роль половых хромосом		проверочная работа	умение характеризовать особенности размножения человека		п.60

		в определении пола будущего ребенка.					
66	Развитие зародыша и плода. Беременность и роды.	Образование и развитие зародыша: овуляция, оплодотворение яйцеклетки, укрепление зародыша в матке. Развитие зародыша и плода. Беременность и роды. Биогенетический закон Геккеля — Мюллера и причины отступления от него. Влияние наркотических веществ (табака, алкоголя, наркотиков) на развитие и здоровье человека.			умение характеризовать развитие человека, обосновывать влияние экологических и социальных факторов на развитие человека, вредное влияние алкоголя, курения, наркотиков на организм человека и его потомство		п.61
67	Развитие ребенка после рождения. Становление личности.	Развитие ребенка после рождения. Новорожденный и грудной ребенок,			умение характеризовать развитие человека, обосновывать		п.63, 64

	Интересы, склонности, способности.	<p>уход за ним.</p> <p>Половое созревание.</p> <p>Биологическая и социальная зрелость. Вред ранних половых контактов и аборт. Индивид и личность.</p> <p>Темперамент и характер.</p> <p>Самопознание, общественный образ жизни, межличностные отношения. Стадии вхождения личности в группу.</p> <p>Интересы, склонности, способности. Выбор жизненного пути.</p>			<p>влияние экологических и социальных факторов на развитие человека, вредное влияние алкоголя, курения, наркотиков на организм человека и его потомство;</p> <p>умение характеризовать развитие человека</p>	
68	Наследственные и врожденные заболевания и передаваемые половым путем.	<p>Наследственные и врожденные заболевания, передающиеся половым путем: СПИД, сифилис и др. Их профилактика.</p>			<p>умение характеризовать развитие человека, обосновывать влияние экологических и социальных факторов на развитие человека, вредное влияние алкоголя, курения, наркотиков на организм человека и его потомство, соблюдать правила</p>	п.62

				здорового образа жизни, личной и общественной гигиены, характеризовать наследственные и врожденные заболевания и заболевания, передаваемые половым путем	
--	--	--	--	--	--

6. Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе.

В результате изучения предмета учащиеся основной школы должны называть:

- общие признаки живых организмов
- признаки царств живой природы, подцарств, типов и классов животных

характеризовать:

- строение, функции клеток тканей человека
- строение и жизнедеятельность организма человека
- обмен веществ и превращение энергии
- роль ферментов и витаминов в организме
- особенности питания гетеротрофных организмов (сапротрофов, паразитов, растительноядных, плотоядных, всеядных) и автотрофов
- дыхание, передвижение веществ, выделение конечных продуктов жизнедеятельности в живом организме
- иммунитет, его значение в жизни человека, профилактику СПИДа
- особенности размножения, роста и развития человека

обосновывать:

- взаимосвязь строения функций органов и систем органов, организма и среды
- родство млекопитающих животных и человека, человеческих рас
- особенности человека, обусловленные прямохождением, трудовой деятельностью
- роль нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности в организме человека; особенности высшей нервной деятельности человека
- влияние экологических и социальных факторов, умственного и физического труда, физкультуры и спорта на здоровье человека; вредное влияние алкоголя, наркотиков, курения на организм человека и его потомство
- меры профилактики появления вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания), нарушения осанки, плоскостопия

распознавать:

- клетки, ткани, органы и системы органов человека

применять знания:

- о строении и жизнедеятельности организма человека для обоснования здорового образа жизни, соблюдения гигиенических норм, профилактики травм, заболеваний

делать выводы:

- о клеточном строении организмов всех царств
- о родстве и единстве органического мира
- об усложнении животного мира в процессе эволюции, о происхождении человека от животных

соблюдать правила:

- рассматривания микропрепаратов под микроскопом
- здорового образа жизни человека, его личной и общественной гигиены; профилактики отравления ядовитыми грибами, растениями

7. Учет достижений учащихся, формы и средства контроля.

Согласно Положению о порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГБОУ СОШ № 321 (Пр. № 127-о от 06.11.2013г.) используются следующие формы контроля:

- письменная проверочная работа (итоговая по завершению изучения темы, поурочный контроль знаний, тестирование, решение биологических задач, биологический диктант. Этот метод может использоваться в тех случаях, когда требуется дать описание натуральных объектов, сравнить виды растений, составить схемы, рисунки, заполнить таблицы, сформулировать выводы из практических или лабораторных работ.

- устный опрос (на каждом уроке)

- самостоятельная работа (согласно плану работы на уроке, тематически-поурочному планированию)

- практическая работа (Программа по биологии ориентирует на проведение наблюдений, экспериментов, практических и лабораторных работ. В связи с этим большое значение имеет практическая проверка знаний и умений учащихся.

Этот метод контроля дает возможность убедиться в сознательном усвоении учащимися программного материала и применении его к решению практических задач. Степень усвоения практических умений проверяется конкретными результатами, полученными при изготовлении микропрепаратов, постановке опытов, выращивании растений в уголке живой природы и на учебно-опытном участке и т.д.

Знания учащимися основных биологических понятий и учебные умения проводить наблюдения, ставить опыты и оформлять их результаты, работать с микроскопом, с определительными карточками, с учебником подлежат оценке. В рекомендациях программы по оцениванию знаний и умений учащихся приводятся единые требования к оценке устных ответов учащихся, умений ставить опыты, проводить наблюдения. Анализ содержания ответа и подсчет элементов знаний дают возможность определить уровень усвоения учебного материала учащимися и оценить его с помощью пятибалльной системы оценок). Используется согласно тематическо-поурочному планированию.

Критерии оценивания различных видов работ

• Оценка знаний учащихся

отметка	критерии оценки
«5»	- полно раскрыто содержание материала в объеме программы и учебника; - четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий: верно, использованы научные термины; - для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; - ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.
«4»	- раскрыто основное содержание материала; - в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; - ответ самостоятельный; - определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов
«3»	- усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; - определения понятий недостаточно четкие; - не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из

	наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; - допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий
«2»	- основное содержание учебного материала не раскрыто; - не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии

• **Критерии оценки устного ответа**

отметка	критерии оценки
«5»	- Конкретный и полный ответ на поставленный вопрос. - Определения и формулировки изложены четко, с использованием терминологии. - Приведены самостоятельно примеры. - Ответ содержит логику изложения. - Ответ полностью самостоятельный.
«4»	- Конкретный ответ на поставленный вопрос. - Приведены самостоятельно примеры. - Ответ содержит логику изложения. - Допущены две несущественные ошибки или одна грубая ошибка.
«3»	- Ответ неконкретный, излишне пространный. - Определения изложены неточно, трудности с приведением примеров, способен ответить наводящие вопросы учителя. - Допущены две существенные ошибки.
«2»	- Отсутствует ответ на вопрос или обнаружено полное непонимание основного содержания учебного материала, не способен ответить на наводящие вопросы.

• **Критерии оценки лабораторных работ**

отметка	критерии оценки
«5»	- ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения заданий; самостоятельно и рационально выполняет задания; - работу проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; - соблюдает требования правил безопасного труда.
«4»	- ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета; - не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
«3»	- ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; - если в ходе выполнения работы были допущены ошибки.
«2»	- ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; - если задания выполнялись неправильно.

• **Оценка практических умений учащихся**

1. Оценка умений проводить опыты

отметка	критерии оценки
«5»	- правильно определена цель опыта; - самостоятельно и последовательно проведены подбор оборудования и объектов, а также работа по закладке опыта; - научно, грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта.
«4»	- правильно определена цель опыта; - самостоятельно проведена работа по подбору оборудования, объектов; при закладке опыта допускаются 1-2 ошибки; - в целом грамотно и логично описаны наблюдения и сформулированы основные выводы из опыта; - в описании наблюдений из опыта допущены неточности, выводы не полные.
«3»	- правильно определена цель опыта; - самостоятельно и последовательно проведены подбор оборудования и объектов, а также работа по закладке опыта; - научно, грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта.
«2»	- не определена самостоятельно цель; - не подготовлено нужное оборудование; - допущены существенные ошибки при закладке и оформлении опыта.

2. Оценка умений проводить наблюдения

отметка	критерии оценки
«5»	- правильно по заданию учителя проведено наблюдение; - выделены существенные признаки у наблюдаемого объекта (процесса); - логично, научно, грамотно оформлены результаты наблюдений и выводы.
«4»	- правильно по заданию учителя проведено наблюдение; - при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) названы второстепенные; - допущена небрежность в оформлении наблюдений и выводов.
«3»	- допущены неточности 1-2 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя; - при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) выделены лишь некоторые; - допущены ошибки (1-2) в оформлении наблюдений и выводов.
«2»	- допущены ошибки (3-4) в проведении наблюдений по заданию учителя; - неправильно выделены признаки наблюдаемого объекта (процесса); - допущены ошибки (3-4) в оформлении наблюдений и выводов.

Критерии оценки тестовых заданий

отметка	критерии оценки
«5»	Тестовые задания выполнены на 90 – 100 % от общего числа баллов
«4»	Тестовые задания выполнены на 80 - 70 % от общего числа баллов
«3»	Тестовые задания выполнены на 65 - 50 % от общего числа баллов
«2»	Тестовые задания выполнены менее 50% от общего числа баллов

Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Литература для учителя:

- 1) Биология 5 - 11 классы: программы для общеобразовательных учреждений к комплекту учебников, созданных под руководством В. В. Пасечника/авт. Сост. Г. М. Пальдяева. – М.: Дрофа, 2016.
- 2) Колесов Д.В., Маш Р.Д. И.Н. Беляев «Биология. Человек. 8 класс», – М.: Дрофа, 2018.
- 3) Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 кл.: Рабочая тетрадь к учебнику «Биология. Человек» 8 класс. – М.: Дрофа, 2018.
- 4) Готовимся к единому государственному экзамену: Биология. Человек. - М.: Дрофа, 2014.
- 5) Маш Р. Д., Драгомилов А. Г.: Биология. Человек: 8 класс: Методическое пособие.- М.: Вента-Граф, 2015.
- 6) Лернер Г. И. ГИА - 2011. Биология: сборник заданий: 9 класс- М.: Эксимо, 2015.

Литература для учащихся:

1. Энциклопедия для детей Аванта + Биология том 2 – М., Аванта +, 1997
2. Журнал «Биология для школьников».
3. Реймерс Н.Ф. Краткий словарь биологических терминов. – М., Просвещение, 1992, 1995 гг.
4. Энциклопедия для детей. Т. 2. Биология. 5-е изд., перераб. и доп./глав. ред. М. Д. Аксеонова - М.: Аванта+, 1998.-704 с.: ил.
5. Я познаю мир: детская энциклопедия: миграция животных / автор А. Х. Тамбиев; - М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ»; ООО «Астрель», 1999. – 464 с.: ил

Интернет сайты и ссылки

- 1) <http://bio.1september.ru> - газета «Биология» - приложение к «1 сентября»
- 2) www.bio.nature.ru - научные новости биологии
- 3) www.edios.ru - Эйдос - центр дистанционного образования
- 4) www.km.ru/education - Учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»

- наличие в кабинете биологии компьютера, проектора, экрана
- микроскопов и микропрепаратов к ним
- коллекция таблиц в бумажном и электронном варианте
- наличие дополнительной, справочной литературы
- коллекция муляжей, объемных таблиц и пр.