**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Хабаровский край‌‌**

**‌****Управление образования при администрации г. Хабаровска‌**​

**МБОУ СОШ № 43**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДЕНО  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Стрельцова Ю. В.  119 от «30» 08 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Биология (углубленный уровень)»**

для обучающихся 8 предпрофильного медицинского класса

Учитель биологии высшей категории

Абрамова Елена Александровна

​**г. Хабаровск‌**

**2023‌​-2024 учебный год**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа по биологии основного общего образования (углублённый уровень) составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, с учетом федеральной рабочей программы воспитания для общеобразовательных организаций.

Программа по биологии ориентирована на обучающихся, проявляющих повышенный интерес к изучению биологии, и направлена на формирование естественно-научной грамотности и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе по биологии учитываются возможности биологии в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения на углублённом уровне, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов основного общего образования.

Программа включает распределение содержания учебного материала, а также рекомендуемую последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания с учётом возрастных особенностей обучающихся.

Программа по биологии разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

В программе по биологии определяются основные цели изучения биологии на углублённом уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса биологии: личностные, метапредметные, предметные.

Биология вносит существенный вклад в развитие у обучающихся научного мировоззрения, включая формирование представлений о методах познания живой природы, позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их применять в разнообразных жизненных ситуациях.

Биологическая подготовка на углублённом уровне способствует развитию мотивации к изучению биологии, пониманию обучающимися научных принципов организации деятельности человека в живой природе, позволяет заложить основы экологической культуры, здорового образа жизни, способствует овладению обучающимися специальными биологическими знаниями, закладывающими основу для дальнейшего биологического образования.

**Целями** обучения биологии на уровне основного общего образования (углублённый уровень) являются:

развитие интереса к изучению жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации, особенностям строения, жизнедеятельности организма человека, условиям сохранения его здоровья;

формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе организма человека;

воспитание экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды;

развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с биологией, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Достижение целей программы по биологии обеспечивается решением следующих **задач**:

приобретение обучающимися знаний о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли грибов, растений, животных, микроорганизмов, о человеке как биосоциальной системе, о роли биологии в практической деятельности людей;

овладение умениями проводить исследования объектов живой природы с использованием лабораторного оборудования и инструментов цифровых лабораторий, организации наблюдения за состоянием собственного организма;

освоение приёмов работы с биологической информацией, в том числе о современных достижениях в области биологии, её анализ и критическое оценивание;

освоение экологически грамотного поведения, направленного на сохранение собственного здоровья и охраны окружающей природной среды;

приобретение представлений о сферах профессиональной деятельности, связанных с биологией и современными технологиями, основанными на достижениях биологии.

‌Общее число часов, рекомендованных для изучения биологии на углубленном уровне, – 104 часа: в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**8 КЛАСС**

**Введение**

Система биологических наук, изучающих человека: цитология, гистология, эмбриология, антропология, анатомия человека, физиология человека и другие медицинские науки.

Профессии, связанные с науками о человеке. Перспективы развития знаний об организме человеке и его связях с окружающей средой.

Демонстрация таблиц, слайдов, видеофильмов и сайтов Интернета, показывающих разные биологические дисциплины, связанные с изучением человека, профессий, связанных с изучением организма человека и медициной.

**Антропогенез**

Приматы: отличительные черты, состав и эволюция отряда.

Уникальные признаки гоминид. Прямохождение: теории возникновения, анатомо-морфологический комплекс признаков. Прямохождение в других группах приматов. Рука, приспособленная к изготовлению и применению орудий труда. Высокоразвитый мозг: тенденции в эволюции, уникальные черты, морфологические особенности. Сходство и различия человека и человекообразных обезьян: анатомия, эмбриология, биохимия, поведение. Шимпанзе как ближайший живой родственник человека. Эволюция человекообразных обезьян.

***Демонстрация*** муляжей, таблиц, слайдов, видеофильмов и сайтов Интернета, показывающих строение предков современного человека, обезьян-антропоидов, представителей человеческих рас.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение древнейшей истории и эволюции человека на примере коллекций и реконструкций.

**Человек и окружающая среда**

Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений. Труд человека. Физиология труда. Работоспособность и утомление.

Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих.

Антропогенные воздействия на среду. Нарушение круговорота веществ в биосфере. Антропогенный круговорот. Экологические кризисы и их причины. Коэволюция общества и природы. Рациональное природопользование. Значение охраны окружающей природной среды для сохранения человечества.

***Демонстрация*** таблиц, плакатов, кинофрагментов, видеороликов из Интернета.

**Общий обзор клеток и тканей организма человека**

Обмен веществ как основа жизни человека. Белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, низкомолекулярные соединения, включая витамины. Химическое строение, особенности и функции белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот и низкомолекулярных соединений. АТФ – универсальная энергетическая валюта клетки. Общее понятие о катаболизме и анаболизме.. Роль ферментов и гормонов в процессах обмена веществ. Нарушения биохимических процессов в клетке: авитаминозы, дефекты в работе определённых ферментов и другое.

Цитология. Многообразие клеток и их дифференциация.

***Лабораторные и практические работы***

Просмотр электронно-микроскопических фотографий препаратов строения клетки и межклеточных контактов.

Типы тканей организма человека: эпителиальная, нервная, мышечная, соединительная ткани. Характеристика и классификации эпителиев. Нервная ткань: нейроны и нейроглия. Строение и физиология нейрона. Потенциал покоя и потенциал действия. Проведение нервного импульса. Классификация и механизмы работы синапсов. Нейромедиаторы и их рецепторы. Мышечная ткань: скелетная, сердечная и гладкая. Строение сократительного аппарата поперечно-полосатых мышц. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления. Отличия гладкой мускулатуры от поперечно-полосатой. Физиология возбудимости и сократимости гладкой мышечной ткани. Соединительная ткань: свойства, различные типы клеток, характеристика межклеточного вещества. Классификация соединительных тканей: собственно соединительные ткани, ткани внутренней среды, хрящевая ткань, костная и другие.

***Лабораторные и практические работы***

Микроскопирование препаратов основных типов тканей.

**Нервная система**

Классификация нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Строение нерва, оболочки, классификация нервов. Строение спинного и головного мозга. Функции отделов спинного мозга. Проводящие пути спинного мозга. Анатомия головного мозга: продолговатый мозг, ствол мозга, средний, промежуточный, передний мозг. Строение мозжечка и коры больших полушарий.

Функции отделов головного мозга и их частей. Черепномозговые и спинномозговые нервы. Соматическая и вегетативная нервная система. Центры соматической и вегетативной систем в центральной нервной системе. Рефлекторная дуга. Рефлекторное кольцо. Нейронная сеть. Классификации рефлексов: моно- и полисинаптические, безусловные и условные и другие. Роль исследований И.П. Павлова. Функциональные системы П.К. Анохина. Использование принципа работы нейронных сетей в искусственном интеллекте.

Нарушения работы нервной системы. Нейродегенерации и современные методы их лечения. Инсульт. Лекарства, проходящие и не проходящие через гематоэнцефалический барьер. Методы исследования мозговой активности и строения структур нервной системы: электроэнцефалография, регистрация активности различных отделов мозга, магнитно-резонансная томография, компьютерная томография. Интерфейс мозг–компьютер.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение гистологических препаратов органов нервной системы.

Изучение строения головного мозга на макетах.

**Сенсорные системы**

Строение сенсорных систем: рецепторы, проводящая часть, отдел коры, осуществляющий обработку информации. Классификация рецепторов: экстерорецепторы, интерорецепторы, проприорецепторы, механические, температурные, химические, болевые и другие рецепторы. Соматосенсорная система.

Строение глаза. Зрительные рецепторы (палочки и колбочки). Физические и химические основы восприятия света. Чёрно-белое и цветовое зрение. Строение сетчатки. Проведение и обработка зрительного сигнала. Аккомодация. Бинокулярное зрение. Нарушения зрения и их причины. Заболевания глаза (конъюнктивит и другие) и их профилактика. Современные методы лечения нарушений зрения: лазерная коррекция, замена хрусталика, клеточная терапия, протезирование глаза и другие.

Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Кортиев орган. Механизм восприятия и обработки звуковых волн. Связь центра слуха и центра речи. Нарушения слуха и их причины. Заболевания органов слуха (отит и другие заболевания) и их профилактика. Современные методы лечения нарушений слуха: слуховой аппарат, протезирование и другие. Анатомия и физиология вестибулярного аппарата. Отолитовый аппарат.

Органы вкуса, обоняния, мышечного и кожного чувства: анатомия и физиология, их нарушения.

***Демонстрация*** разборных моделей глаза и уха.

***Лабораторные и практические работы***

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

Изучение строения органа слуха (на муляже).

Изучение гистологических препаратов органов чувств.

**Эндокринная система**

Определение и основные характеристики гормонов. Классификация гормонов по химическому строению. Классификация рецепторов гормонов. Молекулярные механизмы действия гормонов на клетки-мишени.

Эндокринная функция гипоталамуса. Железы внутренней секреции (гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, надпочечники), выделяемые ими гормоны и их функции. Железы смешанной секреции (поджелудочная железа, половые железы), выделяемые ими гормоны и их функции. Гипоталамо-гипофизарные контуры регуляции деятельности некоторых желёз внутренней секреции. Нарушения, связанные с гипо- и гиперфункциями гормонов. Виды сахарного диабета и их осложнения. Клеточная терапия в лечении эндокринных заболеваний. Микседема.

Прочие органы и ткани, выделяющие гормоны: почки, сердце, желудочно-кишечный тракт, жировая ткань и другие.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение гистологических препаратов эндокринных органов.

**ВНД. Поведение**

Рефлекторная теория поведения. Наследственные и ненаследственные формы поведения. Простейшие условные рефлексы. Инструментальное и другие формы обучения. Цель. Мотив. Рефлекс. Потребность. Рефлекс цели по Павлову. Динамический стереотип. Импринтинг. Фиксированные комплексы движений. Сигнальные системы. Речь. Мышление. Память и её виды. Когнитивные функции нервной системы. Роль разных отделов головного мозга в регуляции движений, сна и бодрствования, и других сложных процессов. Механизмы возникновения эмоций. Нейрогуморальная регуляция полового поведения. Нарушения поведения, их связь с работой нервной и эндокринной систем, современные методы лечения.

**Опорно-двигательный аппарат**

Кости. Анатомия кости: надкостница, внутреннее вещество кости. Остеон. Классификация костей. Рост костей. Соединения костей: подвижные, полуподвижные, неподвижные. Строение сустава и суставной сумки.

Осевой скелет: череп, позвоночник, рёбра, грудина. Кости лицевого и мозгового отделов черепа. Отделы позвоночника, особенности строения позвонков в разных отделах, межпозвоночные соединения. Строение грудной клетки.

Скелеты поясов конечностей и свободных конечностей: анатомические особенности входящих в их состав костей.

Нарушения строения скелетной системы. Возрастные изменения, остеопороз. Травмы. Заболевания опорно-двигательного аппарата, связанные с прямохождением. Современные инвазивные и неинвазивные методы лечения: протезирование суставов и межпозвоночных дисков, исправление кривизны позвоночника и другие.

***Демонстрация*** скелета человека, черепа, конечностей, позвонков, распилов костей.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение строения скелета человека на макетах.

Мышцы. Работа мышц по перемещению костных рычагов. Мышцы, прикрепляющиеся двумя концами или одним концом к костям. Мимические мышцы как пример мышц, не прикрепляющихся к костям.

Мышца как орган локомоции. Оболочки мышцы. Сухожилия и связки. Двигательные единицы. Мышцы-синергисты и антагонисты. Нервная регуляция работы мышц. Роль спинного мозга, мозжечка и коры больших полушарий.

Основные мышцы тела человека. Наиболее распространённые травмы мышечной системы и методы их профилактики. Атрофия мышц, причины и лечение.

***Лабораторные и практические работы***

Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.

**Кровеносная и лимфатическая системы**

Особенности строения и функционирования сердечной мышцы. Анатомия сердца: эндокард, миокард, эпикард, перикард, желудочки, предсердия, клапаны сердца. Механическая работа сердца как насоса. Сердечный цикл. Артериальное давление, пульс. Автоматия. Проводящая система сердца. Электрическая работа сердца. Электрокардиограмма. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца. Нарушения работы сердца. Гипертоническая болезнь, сердечная недостаточность, атеросклероз коронарных сосудов, инфаркт миокарда и так далее. Шунтирование, ангиопластика, клеточная терапия и другие современные методы лечения сердечных болезней. Трансплантация сердца.

***Лабораторные и практические работы***

Просмотр гистологических препаратов сердечной мышцы.

Электрокардиография.

Измерение артериального давления и пульса.

Кровеносная система и лимфатическая система.

Круги кровообращения: большой и малый, основные сосуды. Классификация сосудов: артерии, артериолы, вены, венулы, капилляры. Резистивные, обменные и ёмкостные сосуды. Строение стенок сосудов. Нервная и гуморальная регуляция работы сосудов. Системная регуляция артериального давления и других параметров крови (барорефлекс, хеморефлекс и так далее). Нарушения работы сосудов. Артериальные и венозные кровотечения и первая помощь при них.

Анатомия лимфатической системы: лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Причины движения крови и лимфы по сосудам.

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение гистологических препаратов стенок сосудов.

Первая помощь при кровотечениях.

**Внутренняя среда организма**

Кровь, тканевая жидкость, лимфа. Механизмы поддержания внутренней среды организма (гомеостаз). Связь водно-солевого обмена организма с формированием и оттоком тканевой жидкости.

Химический состав плазмы крови. Форменные элементы: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Лейкоцитарная формула. Функции различных форменных элементов. Кроветворение и органы кроветворения. Места гибели различных форменных элементов крови. Группы крови по системе AB0, резус-фактор и другие системы определения групп крови. Переливание плазмы, эритроцитарной и тромбоцитарной массы. Буферная функция плазмы крови. Транспорт газов по крови. Различные формы гемоглобина. Регуляция сродства гемоглобина к кислороду. Свёртывание крови, фибринолитическая и противосвёртывающая системы. Нарушения, связанные с кроветворением и функционированием форменных элементов.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения.

**Иммунная система**

История развития знаний об иммунитете. Значение работ И. И. Мечникова, П. Эрлиха и других учёных по изучению иммунитета. Классификации иммунитета. Механизмы врождённого иммунитета. Приобретённый иммунитет: классификация лимфоцитов и участие разных групп лимфоцитов в приобретённом иммунитете. Понятия антитела и антигена. Презентация антигена. Вакцины и сыворотки. Органы центральной иммунной системы: красный костный мозг и тимус. Органы периферической иммунной системы: селезёнка, лимфоузлы, миндалины, аппендикс, Пейеровы бляшки. Роль тимуса в созревании Т-лимфоцитов. Роль органов периферической иммунной системы в созревании В-лимфоцитов. Отрицательная и положительная селекция в созревании Т- и В-лимфоцитов. Роль микрофлоры человека в формировании нормального иммунитета человека. Патологии иммунной системы: иммунодефициты, аутоиммунные заболевания и др. Реакции гиперчувствительности, в том числе аллергии. Основы трансплантологии. Демонстрация портретов учёных, таблиц и слайдов, видеороликов и кинофрагментов, об иммунной системе.

**Дыхательная система**

Анатомия дыхательной системы: верхние дыхательные пути, нижние дыхательные пути, лёгкие. Носовые полости. Носоглотка. Ротоглотка. Гортань. Классификация хрящей гортани. Надгортанник и голосовые связки. Трахея. Бронхи. Лёгкие. Лёгочные пузырьки (альвеолы). Физиология процесса дыхания, роль плевральной жидкости, диафрагмы, межрёберных и других мышц. Сурфактант. Эластическая тяга лёгких. Дыхательные движения. Жизненная ёмкость лёгких. Лёгочные объёмы. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.

Гигиена дыхания. Тренировка дыхательных мышц. Предупреждение повреждения голосового аппарата. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, и прочие заболевания органов дыхания. Влияние табакокурения на органы дыхательной системы. Астма, обструктивные заболевания дыхательной системы.

***Демонстрация*** модели гортани, модели, проясняющей механизм вдоха и выдоха.

***Лабораторные и практические работы***

Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

Определение частоты дыхания.

Влияние различных факторов на частоту дыхания.

Спирография.

Изучение гистологических препаратов органов дыхания.

**Пищеварительная система**

Анатомия пищеварительной системы: ротовая полость, пищевод, желудок, поджелудочная железа, печень, отделы тонкой кишки, отделы толстой кишки. Строение зуба, зубная система человека. Физиология пищеварительной системы: расщепление белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот под действием ферментов, секретируемых разными отделами пищеварительной системы. Химический состав слюны, желудочного сока, поджелудочного сока, желчи, сока тонкой кишки. Полостное и пристеночное пищеварение в тонком кишечнике. Функции поджелудочной железы и печени. Функции толстой кишки. Роль кишечной микрофлоры для человека.

Нервная и гуморальная регуляция процессов пищеварения, углеводного, липидного, белкового обмена.

Гигиена питания. Неинфекционные и аутоиммунные заболевания системы пищеварения. Предупреждение инфекций и прочих желудочно-кишечных заболеваний (гастрит, язвенная болезнь, аппендицит, цирроз, панкреатит и другие), пищевых отравлений. Хеликобактер как фактор развития гастрита и язвы. Влияние курения и алкоголя на пищеварение. Расстройства пищевого поведения.

***Демонстрация*** торса человека, таблиц.

***Лабораторные и практические работы***

Исследование действия ферментов слюны на крахмал.

Изучение гистологических препаратов органов пищеварительной системы.

**Выделительная система**

Строение выделительной системы: почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Функционирование почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Физиологические процессы формирования вторичной мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция. Роль почки в регуляции артериального давления. Нервная и гуморальная регуляция работы органов выделительной системы. Заболевания органов мочевыделительной системы (цистит, пиелонефрит, мочекаменная болезнь и другие), их предупреждение. Искусственная почка. Диализ. Трансплантация почки.

***Демонстрация*** таблиц, модели «Строение почки млекопитающего», муляжа почек человека, влажного препарата.

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение гистологических препаратов разных участков почки, мочеточника, мочевого пузыря.

**Половая система**

Стадии гаметогенеза. Отличия оогенеза и сперматогенеза друг от друга. Оплодотворение.

Женская половая система: яичники, маточные трубы, матка, влагалище, внешние половые органы. Менструальный цикл.

Мужская половая система: семенники и прочие внутренние половые органы, внешние половые органы.

Нервная и гуморальная регуляция работы органов половой системы.

Планирование беременности, методы контрацепции, предимплантационный скрининг, экстракорпоральное оплодотворение. Беременность, лактация. Заболевания, передающиеся половым путём.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение гистологических препаратов органов половой системы.

**Кожа и её производные**

Эпидермис – многослойный ороговевающий эпителий. Слои эпидермиса. Слои дермы. Подкожная жировая клетчатка. Производные кожи: ногти, волосы. Кожные железы: потовые, сальные и молочные. Функции кожи. Роль нервной и гуморальной регуляции в осуществлении терморегуляторной и других функций кожи.

Заболевания кожи и их предупреждение. Перегревание: солнечный и тепловой удары. Ожоги. Обморожения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.

***Демонстрация*** модели строения кожи, таблиц, слайдов.

***Лабораторные и практические работы***

Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.

Изучение гистологических препаратов эпидермиса и дермы.

**Адаптации организма человека**

Терморегуляция: роль кожи и сосудов. Гипоталамус как центр нейрогуморальной регуляции теплообмена. Поведенческие адаптации.

Адаптации человека, его органов и тканей к низким концентрациям кислорода и гипоксии. Регуляция потребления кислорода тканями, эритропоэз. Перестройка метаболизма клеток в условии гипоксии.

Адаптации к недостатку различных питательных веществ. Энергетическая функция гликогена в печени и липидов в жировой ткани. Порядок использования запасов питательных веществ в организме. Перестройка метаболизма клеток в условиях голодания.

Циркадные ритмы. Влияние продолжительности светового дня на нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности человека.

Тренировки. Роль физической активности в сохранении здоровья человека. Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем и опорно-двигательного аппарата.

Адаптации к невесомости. Перестройки метаболизма в условиях низкой гравитации, профилактика негативных последствий.

***Демонстрация*** пособий и обучающих видеороликов.

​**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)**

​

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы по биологии основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

**1) гражданского воспитания:**

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

**2) патриотического воспитания:**

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

**3) духовно-нравственного воспитания:**

готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии;

**4) эстетического воспитания:**

понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности;

**5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;

сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием;

**6) трудового воспитания:**

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, населенного пункта, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

**7) экологического воспитания:**

ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;

осознание экологических проблем и путей их решения;

готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;

**8) ценности научного познания:**

ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;

развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;

**9) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

оценка изменяющихся условий;

принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;

планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы по биологии основного общего образования, должны отражать:

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия**:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

**Работа с информацией:**

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

запоминать и систематизировать биологическую информацию.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Общение:**

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различия и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

**Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких человек, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия, сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций.

**Принятие себя и других:**

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности) и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы по биологии (углублённый уровень) к концу обучения в **8 классе:**

характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гистологию, цитологию и другие) и их связи с другими науками;

объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, приспособленность к различным экологическим факторам, отличия человека от других животных, родство человеческих рас, основные этапы и факторы эволюции человека;

приводить примеры вклада российских (в том числе И.П. Павлов, И.И. Мечников и другие) и зарубежных (в том числе П. Эрлих и другие) учёных в развитие представлений об анатомии, о физиологии и других науках о человеке;

применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей;

проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;

сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека, процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;

различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны и другие), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;

характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляцию функций, иммунитет, развитие, размножение человека;

выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями, между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;

применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;

применять биологические термины и понятия: микрофлора, микробиом, микросимбионт;

объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;

характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы, наследственные и ненаследственные программы поведения, особенности высшей нервной деятельности человека;

различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека, объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;

свободно оперировать знаниями о причинах распространённых инфекционных заболеваний человека, принципах профилактики и лечения распространённых инфекционных заболеваний человека, свободно решать качественные и количественные задачи, объяснять принципы современных биомедицинских методов, этики биомедицинских исследований;

выполнять практические и лабораторные работы по анатомии и физиологии человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;

аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;

использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников (4–5), преобразовывать информацию из одной̆ знаковой системы в другую;

использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности, проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся;

проявлять интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, психологии и других направлений.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Всего часов** | **Контрольные, проверочные работы, тесты.** | **Практические и лабораторные работы, экскурсии** |
| 1 | Введение | 1 |  |  |
| 2 | Антропогенез | 3 |  | 1 |
| 3 | Человек и окружающая среда | 2 |  |  |
| 4 | Общий обзор клеток и тканей организма человека | 23 | 2 | 2 |
| 5 | Нервная система | 8 | 1 | 2 |
| 6 | Сенсорные системы | 5 | 1 | 3 |
| 7 | Эндокринная система | 6 | 1 | 1 |
| 8 | ВНД. Поведение. | 5 | 1 |  |
| 9 | Опорно-двигательный аппарат | 9 | 1 | 2+1 экскурсия |
| 10 | Кровеносная и лимфатическая системы. | 14 |  |  |
| 10.1 | Внутренняя среда организма | (4) | 1 | 2 |
| 10.2 | Иммунная система | (4) | 1 |  |
| 10.3 | Сердце и кровеносные сосуды | (6) | 1 | 3 |
| 11 | Дыхательная система | 5 | 1 | 3 |
| 12 | Пищеварительная система | 7 | 2 | 2 |
| 13 | Выделительная система | 3 |  | 1 |
| 14 | Кожа и её производные | 3 |  | 2 |
| 15 | Половая система | 4 |  | 2 |
| 16 | Адаптации организма человека | 1 |  |  |
| 17 | Итоговое тестирование | 1 | 1 |  |
| 18 | Повторение | 2 |  |  |
|  | **Итого:** | **102 часа** | **14** | **27** |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Дата изучения** | **Домашнее задание** | **Использование материально-технической базы кабинета биологии и МТБ школы по естественно-научному направлению в связи с открытием предпрофильного медицинского класса** |
| 1 | Система биологических наук, изучающих человека |  | П.1 |  |
| 2 | Человек в системе животного мира. Практическая работа «Изучение древнейшей истории и эволюции человека на примере коллекций и реконструкций» |  | П.2 | Работа с раздаточным материалом и реконструкциями из фонда кабинета биологии |
| 3 | Уникальные признаки гоминид |  | П.2 |  |
| 4 | Сходство и различия человека и человекообразных обезьян |  | П.2,3 |  |
| 5 | Экологические факторы и их действие на организм человека |  | П.54,56 |  |
| 6 | Здоровье человека как социальная ценность |  | П.55 |  |
| 7 | Химический состав клетки |  | П.4 |  |
| 8 | Пространственная структура и биологические функции белков |  | П.4 | Использование наглядных таблиц |
| 9 | Состав, строение и функции углеводов |  | П.4 | Использование наглядных таблиц |
| 10 | Состав, строение и функции липидов |  | П.4 | Использование наглядных таблиц |
| 11 | Состав, строение и функции нуклеиновых кислот |  | П.4 | Использование наглядных таблиц |
| 12 | Обмен веществ и превращение энергии |  | П.4,5 |  |
| 13 | Входное тестирование |  |  |  |
| 14 | Терминологический диктант |  |  |  |
| 15 | Регуляция и нарушения обмена веществ |  | П.4,5 |  |
| 16 | Клеточное строение организмов животных и человека |  | Составить таблицу |  |
| 17 | Строение клетки. Практическая работа «Просмотр электронно-микроскопических фотографий препаратов строения клетки и межклеточных контактов» |  | Составить таблицу | Работа с микроскопами из фонда кабинета биологии |
| 18 | Ядро клетки. Клеточный цикл |  | Учить теорию по прикреплённому в ДЗ файлу |  |
| 19 | Многообразие и дифференцировка клеток |  | Учить теорию по прикреплённому в ДЗ файлу |  |
| 20 | Типы тканей организма человека. Практическая работа «Микроскопирование препаратов основных типов тканей» |  | Учить теорию по распечаткам | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 21 | Эпителиальные ткани |  | Учить теорию по распечаткам |  |
| 22 | Соединительная ткань: свойства, типы клеток, характеристика межклеточного вещества |  | Учить теорию по распечаткам |  |
| 23 | Классификация соединительных тканей |  | Учить теорию по распечаткам |  |
| 24 | Скелетная мышечная ткань |  | Учить теорию по распечаткам |  |
| 25 | Сердечная и гладкая мышечные ткани |  | Учить теорию по распечаткам |  |
| 26 | Нервная ткань: нейроны и нейроглия |  | Учить теорию по распечаткам |  |
| 27 | Нервные волокна и нервные окончания |  | Учить теорию по распечаткам |  |
| 28 | Повторение и обобщение знаний по теме «Гистология-наука о тканях» |  | Подготовка к тесту |  |
| 29 | Контрольная работа по теме «Гистология-наука о тканях» |  | Не задано |  |
| 30 | Строение организма человека. |  | П.6+записи |  |
| 31 | Организация нервной системы. Практическая работа «Изучение гистологических препаратов органов нервной системы» |  | П.8,11+записи | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 32 | Строение и функции спинного мозга |  | П.9 |  |
| 33 | Продолговатый и задний отделы головного мозга. Практическая работа «Изучение строения головного мозга на таблицах» |  | Учить теорию по учебнику и распечаткам | Использование наглядных таблиц |
| 34 | Средний и промежуточный отделы головного мозга |  | Учить теорию по учебнику и распечаткам |  |
| 35 | Строение больших полушарий головного мозга |  | Учить теорию по учебнику и распечаткам |  |
| 36 | Рефлексы и рефлекторная дуга |  | П.7-12 | Использование наглядных таблиц |
| 37 | Методы исследования мозговой активности и строения структур нервной системы |  | П.7-12 |  |
| 38 | Нарушения работы нервной системы |  | П.7-12 подготовка к тесту |  |
| 39 | Тест по теме «Нервная системы». Строение сенсорных систем |  | Учить теорию по распечатке |  |
| 40 | Органы зрения. Лабораторная работа «Изучение строения органа зрения» |  | П.44+ распечатка | Использование наглядных таблиц и модели глаза |
| 41 | Нарушения зрения и методы их лечения |  | П.45 |  |
| 42 | Органы слуха. Лабораторная работа «Изучение строения органа слуха» |  | П.45,46 | Использование наглядных таблиц и модели уха |
| 43 | Органы обоняния, осязания, вкуса, равновесия. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов органов чувств» |  | П.46,47, подготовка к тесту | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 44 | Эндокринная система. Тест по теме «Анализаторы» |  | П.13+распечатки |  |
| 45 | Определение и основные характеристики гормонов |  | П.13 |  |
| 46 | Железы внутренней секреции. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов эндокринных органов» |  | П.13,14 | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 47 | Железы смешанной секреции. Регуляция деятельности желёз внутренней секреции |  | П.13,14 + распечатки |  |
| 48 | Эндокринные заболевания и их лечение |  | Повторение. Подготовка к тесту. |  |
| 49 | Обобщение темы: «Эндокринная система. Железы. Гормоны» |  | повторение |  |
| 50 | Рефлекторная теория поведения. Тест по теме «Эндокринная система» |  | Глава 14. С.227-237 , терминологическая работа в тетради. Презентации про И. М. Сеченова, И. П. Павлова |  |
| 51 | Рефлексы условные и безусловные. Иван Михайлович Сеченов, Иван Петрович Павлов, их вклад в развитие физиологии и ВНД человека и млекопитающих. |  | П.25-29,31,32 |  |
| 52 | Сигнальные системы. Речь. Память. Мышление |  | П.25-29,31,32 | Выполнение заданий по формированию естественно-научной грамотности |
| 53 | Сон |  | П.53, повторение, подготовка к тесту |  |
| 54 | Проверочная работа по теме «ВНД. Поведение» |  | Не задано |  |
| 55 | Опорно-двигательная система. Анатомия кости. Соединения костей |  | П.15 + распечатки | Использование наглядных таблиц |
| 56 | Осевой скелет. Практическая работа «Изучение строения скелета человека на макете» |  | П.16 |  |
| 57 | Скелеты поясов конечностей и свободных конечностей. Череп. Таз. Грудная клетка. |  | П.16+распечатки | Использование наглядных таблиц |
| 58 | Нарушения строения скелетной системы, их профилактика и лечение |  | П.18 сделать таблицу по теме |  |
| 59 | Строение и работа мышц |  | П.17 + распечатки | Выполнение заданий по формированию естественно-научной грамотности |
| 60 | Основные мышцы тела человека |  | Таблица «Заболевания мышечной системы» | Использование наглядных таблиц |
| 61 | Профилактика и лечение повреждений опорно-двигательного аппарата. Практическая работа «Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц» |  | П.18, заполнить таблицу «Повреждение ОДА, первая помощь, лечение» |  |
| 62 | Экскурсия в анатомический музей |  | Повторение. Подготовка к тесту | Практико-ориентированное занятие профессиональной направленности, в условиях высшего медицинского заведения |
| 63 | Проверочная работа по теме «Опорно-двигательный аппарат» |  | Не задано |  |
| 64 | Внутренняя среда организма. Гомеостаз. |  | П.19 |  |
| 65 | Состав и форменные элементы крови. Эритроциты и тромбоциты. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения» |  | П.19 | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 66 | Состав и форменные элементы крови. Лейкоциты. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения» |  | П.19,20,21+ распечатки | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 67 | Группы крови. Резус-фактор. |  | П.21, презентации И.И. Мечников, Луи Пастер. |  |
| 68 | Механизмы защиты организма от инфекций. И.И. Мечников, Луи Пастер. |  | П.22+ распечатки |  |
| 69 | Органы иммунной системы. |  | повторение |  |
| 70 | Виды иммунитета. |  | Учить теорию, повторение |  |
| 71 | Инфекционные заболевания и их профилактика |  | Составить таблицу по теме урока | Выполнение заданий по формированию естественно-научной грамотности |
| 72 | Анатомия сердца. Лабораторная работа «Просмотр гистологических препаратов сердечной мышцы». Работа сердца. Практическая работа «Измерение артериального давления и пульса» |  | П.23,24 | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 73 | Нарушения работы сердца. Лабораторная работа «Электрокардиография» |  | Составить таблицу «Виды кровотечения и первая помощь» |  |
| 74 | Кровеносная система. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов стенок сосудов» |  | Учить теорию по теме | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 75 | Круги кровообращения |  | Учить теорию по теме |  |
| 76 | Первая помощь при кровотечениях |  | Учить теорию по теме, повторение. |  |
| 77 | Анатомия лимфатической системы. Тест по теме «Кровь. Кровеносная система» |  | Не задано |  |
| 78 | Анатомия и значение дыхательной системы. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов органов дыхания» |  | П.26+ распечатки | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 79 | Газообмен в лёгких и тканях |  |  |  |
| 80 | Легкие и дыхательные движения. Практическая работа «Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Определение частоты дыхания» |  | П.26,27,28+ распечатки |  |
| 81 | Газообмен и регуляция дыхания. Практическая работа «Влияние различных факторов на частоту дыхания». Гигиена дыхания. Заболевания органов дыхания |  | повторение |  |
| 82 | Обобщение знаний по теме «Дыхательная система». Тест. |  | Не задано |  |
| 83 | Анатомия пищеварительной системы. Лабораторная работа «Исследование действия ферментов слюны на крахмал» |  | П.29+ распечатки |  |
| 84 | Пищеварение в желудке и деятельность печени. «Изучение гистологических препаратов органов пищеварительной системы» |  | П.29,30 повторить. П.31 учить | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 85 | Пищеварение в кишечнике. Всасывание |  | П.31,32 |  |
| 86 | Регуляция пищеварения |  | повторение |  |
| 87 | Гигиена питания. Заболевания системы пищеварения. Тест. |  | Не задано |  |
| 88 | Обмен веществ. Витамины. |  | П.33,34+ распечатка «Витамины», заполнить последний столбик в таблице. | Выполнение заданий по формированию естественно-научной грамотности |
| 89 | Нормы и режим питания |  | П.35, решить задачу на расчёт энергозатрат (Ккал) | Решение заданий из ОГЭ |
| 90 | Строение выделительной системы. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов разных участков почки, мочеточника, мочевого пузыря» |  | П.38 | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 91 | Функционирование почки. Нервная и гуморальная регуляция органов выделительной системы |  | П.38 + распечатки |  |
| 92 | Заболевания органов мочевыделительной системы |  | П.39 |  |
| 93 | Строение и функции кожи. Практическая работа «Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти» |  | П.36 |  |
| 94 | Производные кожи. Практическая работа «Изучение гистологических препаратов эпидермиса и дермы» |  | П.36,37 | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 95 | Заболевания кожи и их предупреждение. Гигиена кожи. Приспособление человека к меняющимся условиям среды. Терморегуляция: роль кожи и сосудов |  | Таблица по теме урока | Выполнение заданий по формированию естественно-научной грамотности |
| 96 | Мужская половая система. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов органов половой системы» |  | П.40-43 | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 97 | Женская половая система. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов органов половой системы» |  | П.40-43 | Работа с цифровым микроскопом из МТБ школы по естественно научному направлению |
| 98 | Воспроизведение организма человека |  | Учить теорию. |  |
| 99 | Беременность, ее планирование. Заболевания половой системы |  | Повторение. Подготовка к итоговой проверочной работе. |  |
| 100 | Итоговая проверочная работа |  | Не задано |  |
| 101 | Циркадные ритмы. Адаптация к невесомости. Ритмические процессы жизнедеятельности. |  |  |  |
| 102 | Повторение |  |  |  |