

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Естественнонаучных  
дисциплин

ГБОУ УР

«Лицей 14»

принята на МО

Протокол № 1 от 28.08.2023

СОГЛАСОВАНО

принята на

педагогическом совете

Протокол № 1 от 30.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ УР

«Лицей № 14»

Тарасенко Н.В. №238 от  
31.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
НАУЧНОГО КРУЖКА  
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ»**

(2 ч. в неделю, 68 ч. в год)

Составитель:

Педагог доп. образования

Новаковская Мария Владимировна

2023 г.

## Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Содержание обучения.....	8
Планируемые образовательные результаты.....	18
Тематическое планирование.....	25
Контрольно-измерительные материалы.....	31
Необходимые ресурсы для реализации научного кружка.....	34

### **Пояснительная записка.**

Сегодня профессиональная деятельность большинства выпускников классов естественно-научного направления связана с медициной. Что не удивительно, потому что самое драгоценное у человека - это здоровье. Только здоровый, всесторонне развитый, образованный человек способен быть настоящим творцом собственной судьбы.

К сожалению, в настоящее время не каждый может похвастаться отменным здоровьем и зачастую, начиная с подросткового возраста мы начинаем обращаться к различным медицинским специалистам в поисках способов избавления от недугов.

В современности миссия врача – не только лечить и просвещать, но и на своем примере показывать людям важность и значимость здорового образа жизни. Здоровье нельзя купить ни за какие деньги, но сформировать его и сохранить на долгие годы может каждый.

Подростковый возраст – прекрасная пора взросления. В этот период в организме человека происходят заметные изменения за которыми не только интересно, но и полезно наблюдать, применяя знания анатомии и физиологии человека.

Не маловажным является «правильное взросление»: не приобрести вредных привычек, научиться управлять своим здоровьем. Ведь от этого во многом будет зависеть дальнейшая жизнь молодого человека – то, каким он вырастет, чем сможет заниматься, какая будет семья и многое другое.

Для того, чтобы управлять своим организмом, а в последующем и помогать другим необходимо, прежде всего, знать его: как он устроен, как работает, что и почему для него полезно, а что вредно.

Научный кружок «Актуальные вопросы медицины» поможет учащимся более детально погрузиться в вопросы медицины, познакомит с устройством и функционированием организма человека, научит заботиться о своем здоровье, соблюдать правила личной гигиены, организацию труда и отдыха.

Программа курса содержит как теоретические сведения по анатомии человека, медицине, экологии, так и практические рекомендации, советы, комплексы гимнастических упражнений и процедур по уходу за кожей, волосами, ногтями, глазами, зубами. Особое внимание в программе курса уделяется здоровому образу жизни: рациональному питанию, влиянию вредных привычек на здоровье подростка.

Высокий уровень владения знаниями о человеке обеспечивает выпускникам не только возможность полноценной и разносторонней жизни, но и становится показателем конкурентоспособности, успешности в поступлении на желаемую специальность, социальной и профессиональной мобильности. Подростки научатся ориентироваться в современной научной литературе и достаточно быстро находить необходимые для себя знания.

Кроме того, изучение анатомии, гигиены и физиологии повышает общую культуру учащихся, способствует их личному росту и самореализации.

Курс рассчитан на учащихся 8 класса. Изучение курса поможет подросткам более детально погрузиться в мир будущей профессии, а также поможет стать здоровыми, красивыми, уверенными в себе молодыми людьми.

**Целью** кружка «Актуальные вопросы медицины» является расширение и углубление знаний учащихся в области физиологии, анатомии и гигиены для формирования целостного представления о человеке как о биосоциальном виде, а также практическое применение полученных знаний для сохранения и укрепления здоровья учащихся.

Достижение цели научного кружка обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство с фундаментальными законами и принципами существования организма человека;
- выявление особенностей человека, как вида животного царства;

– изучение строения организма человека, его отдельных тканей, органов и систем органов в связи с выполняемыми функциями;

– формирование системы общебиологических понятий;

– знакомство с историей развития знаний по медицине, вкладом в развитие выдающихся учёных;

– освоение методов и приёмов изучения физиологических процессов, функций организма человека, развитие навыков самостоятельной исследовательской и проектной работы;

- знакомство с гигиеническими требованиями и привитие навыков здорового образа жизни;

- воспитание экологической культуры обучающихся;

- повышение качества знаний по предмету.

**Основа курса** - личностная, практическая и продуктивная направленность занятий. Ведущее место в обучении отведено методам проблемно - поискового характера, стимулирующим познавательную активность учащихся. Высока доля самостоятельной работы с различными источниками учебной информации.

**Направленность курса** – детальное погружение в мир медицинских профессий, а также формирование естественнонаучного мировоззрения, экологического мышления и здорового образа жизни, что способствует формированию здоровых, красивых, уверенных в себе молодых людей.

Основная форма изучения курса – учебное занятие. Изучение также предполагает проектную деятельность.

**Формы проведения занятий:**

- лекция;
- лекция-визуализация;
- урок – игра;
- урок-демонстрация;
- урок-практикум;
- урок - дискуссия;

- урок – беседа;
- творческий практикум;
- творческий проект.

#### **Методы обучения:**

- словесные методы (лекция, объяснение);
- интерактивные методы (дискуссия, мозговой штурм, ролевая игра, квест, кейс-метод, обучение в сотрудничестве);
- демонстративно – наглядные методы (демонстрация анатомических моделей, видеофильмов, презентаций);
- практические методы (практические работы, задания);
- работа в парах, малых группах;
- проектные методы (разработка творческого проекта).

Построение образовательного процесса позволяет помимо формирования заявленных выше образовательных результатов организовывать деятельность обучающихся, направленную на формирование следующих аспектов их ключевых компетенций:

- 1) способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия;
- 2) поиск информации по заданной теме в источниках различного типа;
- 3) проведение операций по развернутому обоснованию суждения, выстраиванию доказательства, выведению определения понятия;
- 4) планирование, контроль и оценка учебных действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- 5) поиск наиболее эффективного способа достижения результата.

#### **Описание оснований для отбора содержания образования.**

Отбор учебного материала производился на основе следующих принципов:

- преемственности (взаимосвязь между различными понятиями, темами предметов);

- целенаправленности и последовательности деятельности (от простого к сложному);
- доступности содержания обучения для его усвоения (учебный материал соответствует возрастным и психофизиологическим особенностям учащихся и доступен для усвоения на предложенном уровне);
- полноты (стремление более полно отразить представление о направлениях и перспективах медицины, установить межпредметные связи);
- связи теории и практики (на практических занятиях обучающиеся применяют полученные знания для решения конкретных задач);
- необходимости и достаточности содержания для достижения поставленной цели обучения (предназначенный для усвоения материал обеспечивает достижение планируемых результатов обучения).

### **Способы оценки планируемых результатов**

Текущий контроль проводится практически на каждом занятии и имеет целью проверить уровень владения фактическим материалом или степень сформированности соответствующих навыков. Текущий контроль помогает учителю внести соответствующую коррекцию в тактику обучения и служит также большим мотивационным фактором.

### **Формы текущего контроля:**

- фронтальная работа с классом
- текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка учащимися выполняемых заданий;
- текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников;
- практические работы по инструктивной карте

**Итоговый контроль** результатов обучения и оценка приобретённых учащимися умений и навыков проводится при выполнении учащимися итогового задания по всем разделам курса – исследовательская работа «Медицина современности».

## Содержание обучения.

### Тема 1. Анатомия, физиология, гигиена – основа медицинских знаний .

Система биологических наук, изучающих человека: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека и другие медицинские науки. Профессии, связанные с науками о человеке. Перспективы развития знаний об организме человека и его связях с окружающей средой.

Анатомия человека, цели, задачи. Значение понимания биологических законов развития организма человека. Направления и методы в изучении анатомии: систематическая, функ-циональная, спортивная, возрастная анатомия; методы изучения строения тела человека на трупе и на живом теле. Уровни структурной организации: современные представления целостности организма; организм и среда; клетки, ткани, органы, системы органов.

Части, области, поверхности тела. Условные оси, плоскости, линии, ориентиры, анатомические термины. Развитие организма человека: понятие об онтогенезе и филогенезе; этапы развития организма (от оплодотворения до рождения; от рождения до созревания); возрастная морфология и ее значение для обоснования средств и методов физического воспитания; морфологические характеристики физического развития; типы телосложения; половой диморфизм.

Физиология как наука. Краткий обзор истории развития физиологии как экспериментальной науки. Объект и методы исследования. Экспериментальный метод и его принципиальное значение. Место физиологии среди биологических дисциплин. Организм как открытая биологическая система. Основные физиологические свойства организма. Основные физиологические понятия.

Управление в живых организмах. Кибернетика как наука об общих принципах управления. Управляющая система. Принципы, способы, механизмы управления. Формы управления. Саморегуляция



физиологических функций. Гомеостаз. Строение функциональной системы по П.К. Анохину

Содержание и задачи гигиены. Краткая история развития гигиены. Учение о гигиене окружающей среды. Экологические факторы и здоровье. Факторы окружающей среды патогенное и саногенное значение факторов окружающей среды для здоровья человека

*Практические задания* «Просмотр электронно-микроскопических фотографий препаратов строения клетки», «Просмотр электронно-микроскопических фотографий препаратов строения тканей», «Микроскопирование препаратов основных типов тканей»

## **Тема 2. Опорно-двигательная система.**

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.

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.

*Практические работы:* «Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц», «Изучение строения скелета человека на макетах», «Определение эмоций по мимике», «Гарвардский степ-тест», «Физиология мышечного сокращения», «Утомление»

### **Тема 3. Кровеносная и лимфатическая система.**

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.

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.

*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. Изучение гистологических препаратов стенок сосудов. Первая помощь при кровотечениях.

#### **Тема 4. 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 АВ0, резусфактор 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.

*Практические работы:* Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения. Решение задач на определение группы крови и резус-фактора. Освоение техники взятия крови на анализ. Изучение различных видов гемолиза.

#### **Тема 5. 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.

#### **Тема 6. 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.

*Практические работы:* Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания. Изучение гистологических препаратов органов дыхания

### **Тема 7. 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.

*Практические работы:* Определение химического состава слюны. Исследование влияния желчи на фильтрацию жира. Расчет должного основного обмена у человека по таблицам Гарриса и Бенедикта. Определение должного основного обмена по площади поверхности тела. Оценка состояния обмена веществ и энергии человека по индексу массы тела. Составление рациона питания.

### **Тема 8. 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.

*Практические работы:* Виртуальный физиологический эксперимент. Решение задач Заболевания выделительной системы. Строение и функционирование нефрона. Физиологические процессы формирования вторичной мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция.

#### **Тема 9. 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.

#### **Тема 10. 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.

*Практические работы:* Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти. Изучение гистологических препаратов эпидермиса и дермы.

### **Тема 11. 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.

### **Тема 12. 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 цветное 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.

### **Тема 13. 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, желудочнокишечный тракт, жировая ткань и другие.

#### **Тема 14. 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.

## **Планируемые образовательные результаты.**

Освоение научного кружка «Актуальные вопросы медицины» должно обеспечить достижение следующих обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов

### **Личностные результаты.**

1) гражданского воспитания: готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;

2) патриотического воспитания: отношение к биологии и смежным наукам, как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие медицины, а также перспективных и ведущих направлений современной 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;

4) эстетического воспитания: понимание роли медицины в формировании эстетической культуры личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия;

6) трудового воспитания: активное участие в решении практических задач биологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с медициной;

7) экологического воспитания: ориентация на применение естественнонаучных знаний при решении задач в области окружающей среды; осознание экологических проблем и путей их решения;

8) ценности научного познания: ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной; понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к естественным наукам, навыков исследовательской деятельности;

9) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: выбор актуальной и перспективной профессии; принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической и технической информации; планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических и технических закономерностей.

### **Метапредметные результаты.**

#### **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.

*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.**

По окончании курса учащиеся:

- 1) владеют терминологией в области медицины;
- 2) знают определение, задачи, направления и перспективы современной медицины;
- 3) рассуждают о функционировании, строении и взаимосвязи органов и систем органов человека;
- 4) умеют видеть и использовать элементы биологических систем в проектировании экологически безопасной предметно-пространственной среды обитания человека;
- 5) владеют основами теоретической подготовки, позволяющей в будущем ориентироваться в потоке научной информации;
- 6) знают профессии и медицинские специальности;
- 7) воспроизводят принципы работы физиологических моделей;
- 8) умеют применять знания при решении задач повышенного уровня сложности;
- 9) владеют знаниями о ведении здорового образа жизни;

10) умеют на практике применять знания анатомии и физиологии человека при оказании первой медицинской помощи;

11) владеют знаниями о структурной и функциональной организации органов и систем человека, их возрастных, половых, индивидуальных особенностях;

12) умеют использовать анатомические знания в спортивно-оздоровительной работе с различными контингентами.

### **Способы оценки планируемых результатов**

Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения учеником минимально необходимых результатов, обозначенных в целях курса. Ученик выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога – обучение детей навыкам самооценки.

С этой целью учитель выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей. Выполненные учащимися работы включаются в их «портфель достижений».

*Текущий контроль* проводится практически на каждом занятии и имеет целью проверить уровень владения фактическим материалом или степень сформированности соответствующих навыков. Текущий контроль помогает учителю внести соответствующую коррекцию в тактику обучения и служит также большим мотивационным фактором.

Формы текущего контроля:

- фронтальная работа с классом
- текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка учащимися выполняемых заданий;
- текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников;
- практические работы по инструктивной карте
- индивидуальное творческое задание: создание презентации.



**Итоговый контроль** проводится по окончании каждой темы научного кружка. Формой итоговой оценки каждого ученика выступает лист обратной связи.

### Тематическое планирование.

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Программное содержание (Практические работы)	Кол-во часов	Деятельность учащихся
<b>Анатомия, физиология, гигиена – основа медицинских знаний.</b>				
1	Актуальные направления медицины	Тест на профориентацию	1	Творческая деятельность
2	Анатомия	Просмотр электронно-микроскопических фотографий препаратов строения тканей	2	Исследовательская деятельность
3		Типы телосложения; половой диморфизм.	2	Исследовательская деятельность
4	Физиология	Организм как открытая биологическая система.	1	Изучение нового материала
5		Строение функциональной системы по П.К. Анохину	2	Изучение нового материала
6	Гигиена	Расчёт индивидуального эко-следа	1	Практическая работа

<b>Опорно-двигательная система.</b>				
7	Скелет	Изучение строения скелета человека на макетах, оказание первой помощи при повреждении скелета	2	Изучение нового материала
8	Мышцы	Определение эмоций по мимике, гарвардский степ-тест, физиология мышечного сокращения, утомление мышц	2	Практическая работа
<b>Кровеносная и лимфатическая система.</b>				
9	Сердечно-сосудистая система	Просмотр гистологических препаратов сердечной мышцы. Электрокардиография. Измерение артериального давления и пульса. Круги кровообращения. Болезни сердца. Первая помощь при кровотечении.	3	Исследовательская деятельность
10	Лимфатическая система	Анатомия лимфатической системы: лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Причины движения крови и лимфы по сосудам.	1	Практическая работа
<b>Внутренняя среда организма.</b>				
11	Состав крови	Решение задач на определение группы крови и резус-фактора. Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения.	1	Решение задач

12		Освоение техники взятия крови на анализ. Изучение различных видов гемолиза	1	Лабораторная работа
<b>Иммунная система.</b>				
13	Органы иммунной системы	Классификация иммунных клеток. Методы защиты организма от бактерий и вирусов.	2	Изучение нового материала
14	Мифы о вакцинации	Вакцины и сыворотки. Знакомство с календарём профилактических прививок.	2	Решение проблемных вопросов
15	Методы укрепления иммунитета	Патологии иммунной системы. Реакции гиперчувствительности	2	Творческое задание
<b>Дыхательная система.</b>				
16	Физиология дыхания	Измерение на вдохе и выдохе окружности грудной клетки. Основные показатели работы дыхательной системы	2	Лабораторная работа
17		Спирометрия. Спирография. Расчет коэффициента вентиляции легких	2	Лабораторная работа
<b>Пищеварительная система.</b>				
18	Система органов пищеварения	Определение химического состава слюны. Виртуальный физиологический эксперимент	2	Лабораторная работа, просмотр видеоматериалов
19	Работа пищеварительных желёз	Исследование влияния желчи на фильтрацию жира	2	Исследовательская работа

20	Обмен веществ и энергии	Расчет должного основного обмена у человека по таблицам Гарриса и Бенедикта. Определение должного основного обмена по площади поверхности тела. Оценка состояния обмена веществ и энергии человека по индексу массы тела. Составление рациона питания	2	Выполнение практических заданий
<b>Выделительная система.</b>				
21	Анатомия выделительной системы	Виртуальный физиологический эксперимент. Решение задач Заболевания выделительной системы	2	Работа с видеоматериалами
22	Физиология выделительной системы	Строение и функционирование нефрона. Физиологические процессы формирования вторичной мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция.	2	Изучение нового материала, работа с таблицами
<b>Половая система.</b>				
23	Мужская половая система	Изучение стадий сперматогенеза. ЗППП. Методы контрацепции.	2	Изучение нового материала
24	Женская половая система	Изучение стадий гаметогенеза. Менструальный цикл. Планирование беременности	2	Изучение нового материала
<b>Кожа и её производные.</b>				

25	Анатомия кожи	Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти Правила мытья рук. Уход за кожей, ногтями и волосами	2	Практическая работа
26	Оказание первой помощи при температурном воздействии	Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях	2	Практическая работа
<b>Нервная система.</b>				
27	Анатомия ЦНС	Изучение отделов головного и спинного мозга, их функций. Исследование координации движений. Исследование асинергии. Исследование дисметрии	2	Изучение нового материала
28	Физиология рефлексов	Рефлекторная дуга. Исследование поверхностных кожных рефлексов у человека. Исследование проприорецептивных рефлексов у человека. Исследование статических рефлексов. Статокинетические рефлексы.	2	Изучение нового материала
29	Основы регуляции	Методы исследования мозговой активности и строения структур нервной системы. Исследование исходного вегетативного тонуса у человека	2	Изучение нового материала
<b>Сенсорные системы.</b>				

30	Кожный анализатор и зрительный анализатор	Исследование адаптации кожного анализатора. Опыт Аристотеля. Совместная работа тактильного и двигательного анализаторов. Проверка зрения. Зрительные иллюзии.	2	Практическая работа
31	Слуховой анализатор	Определение дифференциальных (разностных) порогов. Изучение роли различных сенсорных систем в поддержании равновесия во время движения. Пробы вертикального и горизонтального письма (пишущие тесты)	2	Практическая работа
32	Вкусовой и обонятельный анализатор	Определение порогов вкусовой чувствительности. Вкусовая карта языка. Вкусовой контраст и смешение вкусов. Исследование обонятельного анализатора. Исследование адаптации обонятельного анализатора	2	Практическая работа
<b>Эндокринная система.</b>				
33	Железы внутренней секреции	Работа желез внутренней секреции (виртуальные опыты)	2	Работа с видеоматериалами
34	Железы внешней и смешанной секреции	Работа желез внешней и смешанной секреции (виртуальные опыты)	2	Изучение нового материала

35	Гормональная регуляция	Решение задач по гормональной регуляции	2	Решение задач
<b>Человек и окружающая среда.</b>				
36	Гигиена	Микроклимат помещения и его гигиеническое значение. Расчёт коэффициента естественной освещённости. Определение уровня шума	2	Практическая работа
37	Укрепление здоровья	Создание плаката по общеукрепляющим методам воздействия на организм человека	2	Творческое задание

### **Контрольно-измерительные материалы**

#### Вопросы для текущего контроля

1. Понятие о гомеостазе. Константы гомеостаза.
2. Общие принципы и уровни регуляции функций.
3. Клеточная мембрана, ее структура и функции. Ионная асимметрия.
4. Транспорт ионов и молекул через мембрану. Ионные каналы и насосы.
5. Мембранный потенциал покоя, его происхождение и характеристики. Роль  $Na^+$ - $K^+$  насоса.
6. Возбудимые ткани, их физиологические свойства. Возбудимость, ее оценка. Действие постоянного тока на возбудимые ткани.
7. Потенциал действия, его характеристики, фазы и механизм формирования.
8. Законы возбуждения. Понятие о хронаксии и реобазе.
9. Лабильность, парабриоз и стадии его развития.
10. Структурно-функциональная классификация нервных волокон.
11. Механизм и законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
12. Строение, виды и функции синапсов. Передача возбуждения и ее блокада на примере нервно-мышечного синапса.
13. Типы мышечной ткани, их структурно-функциональная характеристика.
14. Ультраструктура мышечного волокна. Двигательные единицы.
15. Механизм сокращения и расслабления скелетных мышц. Электромеханическое сопряжение возбуждения и сокращения.

16. Типы мышечного сокращения: одиночное и тетаническое; изометрическое, изотоническое и ауксотоническое.
17. Работа и сила мышц.
18. Мышечное утомление, его механизмы и виды.
19. Понятие о функциональных системах (П. К. Анохин).
20. Нейрон как структурно-функциональная единица ЦНС.
21. Нервные центры, их свойства.
22. Структурно-функциональная характеристика звеньев рефлекторной дуги.
23. Торможение в ЦНС, его значение, виды и механизмы развития.
24. Функции спинного мозга.
25. Функции продолговатого мозга. Бульбарные нервные центры и их роль в обеспечении жизнедеятельности организма.
26. Функции среднего мозга. Децеребрационная ригидность.
27. Двигательные рефлексы ствола мозга (статические, стато-кинетические). Ориентировочный рефлекс.
28. Функции мозжечка. Мозжечковые пробы.
29. Морфо-функциональная организация промежуточного мозга. Функциональная характеристика ядер таламуса и гипоталамуса.
30. Функции базальных ядер, их основные нарушения.
31. Структурно-функциональная организация коры головного мозга.
32. Динамическая локализация функций в коре больших полушарий.
33. Лимбическая система, ее организация, функции.
34. Структурно-функциональная организация и характеристика АНС. Нейромедиаторы АНС. Виды циторекцепторов. Блокаторы передачи возбуждения в синапсах.
35. Структурно-функциональная характеристика отделов АНС.
36. Структурная организация висцеральной рефлекторной дуги. Вегетативные рефлексы, их виды и клиническое значение.
37. Центральная регуляция АНС. Роль гипоталамуса в вегетативной регуляции функций.
38. Гуморальная регуляция функций. Классификация гуморальных факторов.
39. Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Классификация гормонов, механизмы их действия.
40. Структурно-функциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Контур гуморальной регуляции, роль обратной связи.
41. Структурно-функциональная характеристика гипофиза. Гормоны гипофиза.
42. Физиологическая роль гормонов щитовидной железы.
43. Гормональная регуляция баланса кальция в организме.
44. Гормоны поджелудочной железы, их физиологическое действие.
45. Гормоны надпочечников, их физиологическое действие.
46. Половые гормоны. Их общая характеристика и физиологическая роль.



47. Общие представления о структурно-функциональной организации анализаторов.
48. Структурно-функциональная характеристика сомато-сенсорного анализатора.
49. Структурно-функциональная характеристика ноцицептивной чувствительности; виды и механизмы боли. Антиноцицептивная система.
50. Структурно-функциональная характеристика обонятельного и вкусового анализаторов. Понятие об оральном анализаторе.
51. Структурно-функциональная организация зрительной сенсорной системы.
52. Физиологическое значение оптической системы глаза, нарушения рефракции и их коррекция. Аккомодация.
53. Механизм восприятия зрительной информации. Теории восприятия цвета.
54. Структурно-функциональная характеристика слухового анализатора.
55. Звукопроводящий аппарат, функции наружного, среднего уха. Роль барабанной перепонки.
56. Звуковоспринимающий аппарат. Механизм и теории восприятия звука.
57. Структурно-функциональная организация вестибулярного анализатора.
58. Понятие о ВНД и поведении. Врожденные и приобретенные формы поведения.
59. Классификации условных рефлексов. Понятие о динамическом стереотипе.
60. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Механизмы образования условно-рефлекторной связи.
61. Виды торможения условных рефлексов.
62. Типы ВНД, их характеристика.
63. Высшие психические функции. Физиологические механизмы памяти. Эмоции.

#### Критерии оценивания письменных работ

За письменные работы (контрольные работы, тестовые работы) оценка вычисляется исходя из процента правильных ответов:

Виды работ	«2»	«3»	«4»	«5»
Контрольные работы	От 20% до 49%	От 50% до 69%	От 70% до 90%	От 91% до 100%
Тестовые работы	От 20% до 59%	От 60% до 74%	От 75% до 94%	От 95% до 100%

### **Необходимые ресурсы для реализации научного кружка.**

#### **Материальные ресурсы:**

1. Лабораторное оборудование
2. Персональный компьютер
3. Интерактивная доска (по возможности)
4. Выход в Интернет

#### **Ресурсы программы элективного курса:**

1. Сапин, Михаил Романович. Анатомия человека: В 2 кн.: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в обл. здравоохранения и "Биология" / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. 25-е изд., перераб. и доп. М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2003. ISBN 5-329-00763-1
2. Начала физиологии: учебник для студентов вузов / под ред. А. Д. Ноздрачева. – СПб.: Лань, 2001. – 1088 с.
3. Балезина, О. П. Физиология: биопотенциалы и электрическая активность клеток: учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Балезина, А. Е. Гайдуков, И. Ю. Сергеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 165 с.

4. Ковалева, А. В. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для академического бакалавриата / А. В. Ковалева. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 183 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс. Модуль.).
5. Общая гигиена : учебник / А. М. Большаков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 432 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-2862-7.
6. Гигиена : учебник / Архангельский В. И. и др. ; под ред. П. И. Мельниченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3083-5.
7. Гигиена труда : учебник / под ред. Н. Ф. Измерова, В. Ф. Кириллова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 480 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3691-2.
8. Коммунальная гигиена : учебник / под ред. В. Т. Мазаева. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 704 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3021-7.
9. Гигиена с основами экологии человека: учебник. Архангельский В.И. и др. / Под ред. П.И. Мельниченко. 2013. - 752 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-2642-5.
10. Профессиональные болезни : учебник / Н. А. Мухин, В. В. Косарев, С. А. Бабанов, В. В. Фомин. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 496 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-2402-5.
11. Экология человека: учебник для вузов / Под ред. Григорьева А.И., - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-2745-3.
12. Электронные ресурсы: <https://www.yaklass.ru/>

#### **Организационные ресурсы:**

Научный кружок рассчитан для учащихся 8 классов.

Количество часов – 68, по 2 часа в неделю в течение года.

При проведении практических занятий рекомендуется предоставлять учащимся индивидуальное рабочее место.