****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В системе современного знания биология человека занимает особое место в связи с уникальностью человека как объекта изучения. Анатомия и физиология - это науки, изучающие биологическую сущность человека, являются фундаментом для медицины. Важное место анатомии и физиологии человека как учебного предмета в системе профильного медико-биологического образования определяется ее значением в формировании правильных представлений учащихся о строении, закономерностях и механизмах физиологических процессов организма человека, развитии навыков здорового образа жизни. Данный учебный курс, являясь одним из звеньев профильного биологического образования, имеет мировоззренческую значимость, способствует осмысленному выбору учащимися в будущем профессии врача. Концептуальной основой содержания программы является неразрывная связь особенностей строения организма человека с функциями и процессами, протекающими в нем как результат эволюции человека как биосоциального вида. Программа курса основывается на содержании и принципах построения базовой школьной программы по анатомии и физиологии человека но включает в себя более глубокое и расширенное содержание, усиленное выполнением практических работ. Программа включает отдельные содержательные блоки, каждый из которых - это круг вопросов, связанных со строением и функциями конкретного аппарата или системы, включая тканевый уровень. Количество часов на учебный курс. Программа рассчитана на 68 аудиторных часов, из них 34 часа – 10 класс и 34 часа – 11 класс. Целевая аудитория : учащиеся 10 и 11 класса, углубленно изучающих предметы медико-биологического цикла на биолого-химическом профиле..

***Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:***

***• для расширения содержания школьного биологического образования;***

***• для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;***

***• для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;***

***• для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.***

***Применяя цифровые лаборатории на уроках биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.***

***Нормативная база***

***1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)***

***2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16)***

***3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»***

***4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18  октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014г. № 1115н и от 5 августа 2016г. № 422н)***

***5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»)***

***6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897) (ред.21.12.2020)***

***7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413)***

***8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N Р-4)***

**Цель курса:** формирование у учащихся научных представлений о строении и жизнедеятельности организма человека и месте человека в единой системе органического мира, компетентности в законах, закономерностях и механизмах протекающих физиологических процессов, экологической грамотности и ответственной гражданской позиции по отношению к своему здоровью и здоровью окружающих.

**Задачи курса**:

• знакомство с фундаментальными законами и принципами существования организма человека;

• особенности 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 анатомии и физиологии человека и вкладом в развитие этих наук выдающихся ученых;

• освоение приемов и методов изучения физиологических процессов и функций организма человека, развитие навыков самостоятельной исследовательской работы;

• знакомство с гигиеническими аспектами и привитие навыков здорового образа жизни;

• расширение экологических знаний учащихся, воспитание ответственного отношения к собственному здоровью.

**Планируемые результаты обучения по курсу «Физиология человека и животных».**

Предметные результаты:

1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;

2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;

3) владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;

4) понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с  использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

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

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

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

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

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

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

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

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

13) понимание вклада российских и зарубежных учёных в  развитие биологических наук; 14) владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

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

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

18) умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья; 19) овладение приемами оказания первой помощи человеку,

**ПРОГРАММА КУРСА ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ.**

**Введение.** Организм человека как единая целостная живая система. Положение человека как биологического вида в системе животного царства. Понятие о тканях, органах, системах органов. Организм и среда. Анатомия и физиология человека - науки, изучающие внешнее и внутреннее строение, функции и процессы жизнедеятельности организма человека. Предмет анатомии и физиологии, методы и основные направления. Значение анатомии и физиологии для медицины и биологии. Краткая история анатомии и физиологии.

**1. Ткани организма человека.** Понятие о тканях. Классификация тканей. Эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная ткань, их строение, многообразие, функции, местоположение в организме, происхождение в онтогенезе. Практическая работа. Строение эпителиальных и соединительных тканей с использованием готовых микропрепаратов.

**2. Аппарат движения, его состав и значение.**

2.1. Пассивная часть двигательного аппарата - скелет. Строение костной ткани. Кость как орган: внешнее и внутреннее строение. Химический состав и физические свойства костей. Рост костей. Классификация костей. Соединения костей. Непрерывные, полупрерывные и прерывные соединения костей. Строение и классификация суставов. Значение соединения костей. Обзор скелета человека: отделы, характеристика костей отделов скелета. Особенности скелета человека в связи с прямохождением, выполнением трудовых операций, половые отличия. Осанка. Болезни скелета и их профилактика. Практическая работа . Строение и свойства декальцинированной и прокаленной и кости. Внешнее и внутреннее строение костей.

2.2. Активный двигательный аппарат, его значение. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань. Скелетная мышца как орган: строение и функции. Классификация мышц. Основные закономерности работы мышц. Рефлекторный принцип деятельности скелетных мышц. Сократительные белки, мышечное сокращение, мышечный тонус, утомление мышц. Обзор скелетной мускулатуры человека. Мышечная деятельность как условие здорового образа жизни. Значение физических тренировок. Практическая работа. Изучение закономерностей работы мышц при динамических и статических нагрузках. 2.3. Осанка и гигиена позвоночника, профилактика заболеваний позвоночника. Практическая работа. Оценка собственных параметров осанки.

**3. Система органов пищеварения человека, ее состав и функции.** Отделы пищеварительного тракта, их строение. Ротовая полость: язык, зубы, их участие в пищеварении. Глотка, пищевод. Желудок: строение, желудочные железы, желудочный сок. Тонкий кишечник, его отделы, особенности строения стенки. Толстый кишечник: отделы, строение стенки. Пищеварение и его значение для организма. Пища, пищевые и питательные вещества. Пищеварительные ферменты и их действие. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения. Процессы пищеварения в отделах пищеварительного тракта. Большие пищеварительные железы: печень, поджелудочная железа их строение и роль в процессах пищеварения. Симбиотическое пищеварение в толстом кишечнике и егозначение для здоровья человека. Регуляция пищеварения. Понятие о полноценном, сбалансированном питании и гигиена пищеварения. Практическая работа. Обнаружение ферментов слюны и изучение их действия на вещества пищи.

**4. Система органов дыхания, значение дыхания.** Верхние дыхательные пути: носовая полость, носоглотка, ротоглотка, гортань: строение функции. Нижние дыхательные пути: трахея, бронхи, их строение и функции. Голосовой аппарат человека, звуко- и голосообразование. Легкие, их местоположение, внешнее строение. Внутреннее строение легких. Плевра. Механизм вдоха - выдоха. Механизмы и эффективность газообмена в легких. Легочные объемы и их определение. Регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания.

**5. Сердечно - сосудистая система, ее состав и функции.**

5.1. Сердце: местоположение, внешнее строение. Внутреннее строение сердца: полости, стенка, клапаны. Функции сердца. Околосердечная сумка, ее строение и значение. Свойства сердечной мышцы: возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия. Проводящая система сердца. Ее значение. Работа сердца: сердечный цикл, систолический и минутный объем кровотока, тоны сердца, электрокардиограмма. Регуляция работы сердца. Практическая работа. Строение сердца человека. Изучение закономерностей работы сердца при различных нагрузках.

5.2. Кровеносные сосуды, их классификация, особенности строения и функции. Закономерности расположения сосудов. Механизмы движения крови по артериям, венам и капиллярам. Основные закономерности и показатели движения крови по сосудам: давление, пульсовая волна, линейная скорость и время полного кругооборота. Практическая работа. Строение кровеносных сосудов (артерий и вен).

5.3. Общая схема кровообращения человека : сосуды большого, малого и сердечного кругов кровообращения. Практическая работа. Первая помощь при кровотечениях.

5.4. Лимфатическая система: ее строение и функции. Лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Лимфа и лимфообращение.

**6. Кровь. Понятие о внутренней среде организма и о гомеостазе**. Функции крови. Строение, состав свойства и объем крови. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, их количество, строение и функции. Кроветворные органы. Свертывание крови. Группы крови человека. Иммунитет, его виды. Гигиена органов кровообращения, заболевания сердечно-сосудистой системы и их профилактика. Практическая работа. Форменные элементы крови ( клетки крови на микропрепарате). Определение группы крови.

**7. Система органов мочевыделения**. Роль выделительных процессов для нормальной жизнедеятельности. Почки, их местоположение, внешнее строение. Жировая капсула почек. Внутреннее макро- и микроскопическое строение почек. Нефрон - структурная и функциональная структура почек. Процесс мочеобразования: фильтрационная фаза иреабсорбционная фаза. Регуляция мочеобразования. Мочевыводящие пути. Гигиена органов мочевыделения, профилактика заболеваний.

**8. Кожа. Значение и функции**. Строение кожи. Кожные производные - роговые образования и железы. Дерматоглифика, ее значение в постановке некоторых диагнозов. Гигиена кожи и профилактика кожных заболеваний. Практическая работа. Изучение кожного пальцевого рисунка. 9. Система желез внутренней секреции. Общие понятия о регуляции функций. Гуморальная регуляция. Понятие о гормонах, их значение в организме. Обзор эндокринной системы. Функции отдельных желез внутренней секреции, их гипо- и гиперфункции.

**10. Обмен веществ**. Общее понятие об обмене веществ. Значение обмена. Белковый обмен. Понятие о полноценном и неполноценном белке. Углеводный обмен. Жировой обмен. Водно -солевой обмен. Понятие о сбалансированном рациональном питании. Практическая работа. Расчет суточной нормы питания.

**11. Нервная система, ее состав и значение.** Подразделение нервной системы на отделы. нервная ткань. Строение и функции нейронов. Понятие о синапсе. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Классификация рефлексов. Безусловные и условные рефлексы. Правила выработки условных рефлексов. Работы И.П. Павлова.

11.1. Центральная нервная система: спинной и головной мозг. Строение внешнее и внутреннее. Отделы головного мозга, их строение и функции. Большие полушария, их строение и функции. Доли больших полушарий. Кора больших полушарий, ее строение, локализация функций в коре больших полушарий. Особенности головного мозга человека. Периферическая нервная система: спинномозговые и черепно-мозговые нервы.

11.2. Соматическая и автономная нервная система. Строение и функции. Сравнительная характеристика симпатической и парасимпатической нервной системы.

11.3. Высшая нервная деятельность человека. Первая и вторая сигнальные системы. Память, мышление, сознание. Практическая работа. Роль нервной системы в регуляции работы органов (сердца, легких) при различных физиологических состояниях.

**12. Сенсорные системы.** Роль сенсорных систем в связи организма с внешней средой. Понятие об анализаторах.

12.1. Зрительный анализатор. Строение органа зрения. Зрительные рецепторы. Механизмы фоторецепции. Гигиена зрения и нарушения зрения. Практическая работа . Закономерности реакции зрачка на степень освещенности глаза. Определение остроты зрения.

12.2. Слуховой анализатор. Строение органа слуха: наружное, среднее и внутреннее ухо. Строение кортиева органа и роль волосковых клеток. Механизмы звуковосприятия. Гигиена слуха.Практическая работа. Определение костной звуковой проводимости.

12.3. Вестибулярный анализатор. Полукружные каналы и преддверие улитки. Работа вестибулярного аппарата.

12.4. Вкусовой, обонятельный и кожный анализаторы, строение и механизмы рецепции.

**13. Половая система человека.** Строение женской и мужской половой системы. Функции. Гигиена и профилактика заболеваний. Синдром приобретенного иммунодефицита человека, ВИЧ-инфекция, пути заражения человека и меры профилактики СПИДа.

**14. Индивидуальное развитие человека**. Внутриутробный период: эмбриональная и плодная стадия. Критические периоды внутриутробного развития человека. Влияние неблагоприятных факторов на развитие плода. Внеутробный период, его периодизация. Значение здорового образа жизни для правильного развития человека.

**Перечень лабораторных работ с использованием оборудования**

**центра «ТОЧКА РОСТА»**

***Лабораторная работа №1 «Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории Releon Lite»***

***Лабораторная работа № 2 «Функциональные пробы на реактивность сердечно- сосудистой системы»***

***Лабораторная работа № 3. «Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом»***

***Лабораторная работа № 4. «Определение минутного объёма кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки»***

***Лабораторная работа № 5. «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии»***

***Лабораторная работа № 6. «Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»***

***Лабораторная работа № 7. «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»***

***Лабораторная работа № 8. Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner)***

***Лабораторная работа № 9. «Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы».***

***Лабораторная работа № 10. «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)***

***Лабораторная работа № 11. «Оценка вегетативной реактивности автономной нервной системы (ортостатическая проба)»***

***Лабораторная работа № 12. «Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы (клиностатическая проба)»***

***Лабораторная работа № 13. «Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)»***

***Лабораторная работа № 14. «Дыхательно-сердечный рефлекс Геринга»***

***Лабораторная работа № 15. «Измерение объема грудной клетки у человека при дыхании»***

***Лабораторная работа № 16. «Определение частоты дыхания в покое и после физической нагрузки»***

***Лабораторная работа № 17. «Нормальные параметры респираторной функции»***

***Лабораторная работа № 18. «Оценка вентиляционной функции легких»***

***Лабораторная работа № 19. «Как проверить сатурацию в домашних условиях»***

***Лабораторная работа № 20 «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов»***

***Лабораторная работа № 21 «Методы цитологического анализа полости рта»***

***Лабораторная работа № 10 «Влияние среды на клетки крови человека***

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

**образовательной деятельности**

**Учебники и учебные пособия.**

   Преподавание ориентировано на использование учебного и программно-методического комплекса, в который входят:

• Анастасова Л.П., Гольнева Д.П., Короткова Л.С. Человек и окружающая среда. Учебник для 9 класса. М., Просвещение, 1997.

• Билич Г.Л. Биология. Цитология. Гистология. Анатомия человека. С-Пб., издательство «Союз», 2001. • Зверев И.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека. М., Просвещение, 1978.

• Мамонтов С.Г. Биология. Пособие для поступающих в вузы. М., Высшая школа, 1991.

• Сапин М.Р., Брыксина З.Г. Анатомия и физиология человека. Учебник для 9 класса школ с углубленным изучением биологии. М., Просвещение, 1999.

• Фомин Н.А. Физиология человека. М., Просвещение, 1972.

• Хрипкова А.Г., Миронов В.С., Шепило И.Н. Физиология человека. Пособие для факультативных занятий в IX - X классах. М., Просвещение, 1971.

• Цузмер А.М., Петришина О.Л. Биология. Человек и его здоровье. Учебник для 9 класса общеобразовательных учебных заведений. М., Прсвещение, 1994.

• Ярыгин В.Н. Биология. Пособие для поступающих в вузы. М., Высшая школа, 2001.

• Анастасова Л.П., Гольнева Д.П., Короткова Л.С. Человек и окружающая среда. Учебник для 9 класса. М., Просвещение, 1997.

• Билич Г.Л. Биология. Цитология. Гистология. Анатомия человека. С-Пб., издательство «Союз», 2001.

• Воробьева Е.А., Губарь А.В., Сафьянникова Е.Б. Анатомия и физиология человека. М., Медицина, 1975.

• Зверев И.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека. М., Просвещение, 1978.

• Кабанов А.Н. Физиология человека и животных. М., УЧПЕДГИЗ, 1959.

• Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. М., Просвещение, 1986.

• Мамонтов С.Г. Биология. Пособие для поступающих в вузы. М., Высшая школа, 1991.

• Общий курс физиологии человека и животных. Под редакцией А.Д. Ноздрачева. Книги 1, 2. М., высшая школа, 1991.

• Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. М., Медицина, 1974.

• Рохлов В.С. Человек. Дидактический материал. М., Просвещение, 1997.

• Румянцева М.Ф., Лосева Т.Н., Бунина Т.П. Руководство у практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. М., Медицина, 1986.

• Сапин М.Р., Брыксина З.Г. Анатомия человека. М., Просвещение, Владос, 1995.

• Сапин М.Р., Брыксина З.Г. Анатомия и физиология человека. Учебник для 9 класса школ с углубленным изучением биологии. М., Просвещение, 1999.

• Фомин Н.А. Физиология человека. М., Просвещение, 1972.

• Хрипкова А.Г., Миронов В.С., Шепило И.Н. Физиология человека. Пособие для факультативных занятий в IX - X классах. М., Просвещение, 1971.

• Цузмер А.М., Петришина О.Л. Биология. Человек и его здоровье. Учебник для 9 класса общеобразовательных учебных заведений. М., Прсвещение, 1994.

• Человек. Наглядный словарь. Дорлинг Киндерсли. Лондон - Нью-Йорк - Штутгарт, 1995. • Энциклопедия для детей. Человек. М., Аванта + , 2002.

• Ярыгин В.Н. Биология. Пособие для поступающих в вузы. М., Высшая школа

**Интернет-ресурсы: Сайты в Интернет:**

• www.bio.1september.ru – газета «Биология» - приложение к «1 сентября»;

• www.bio.nature.ru – научные новости биологии;

• www.edios.ru – Эйдос – центр дистанционного образования;

• www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий».

**Технические средства:**

1.Мультимедийный компьютер (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видеовходы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ (текстовых, графических и презентационных).

2.Мультимедиапроектор (может входить в материально- техническое обеспечение образовательного учреждения).

3.Средства телекоммуникации (электронная почта, локальная школьная сеть, выход в Интернет; создаются в рамках материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения при наличии необходимых финансовых и технических условий).

4.Принтер лазерный.

5. Оборудование центра «ТОЧКА РОСТА»