

**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«ПЕТРОВСКАЯ ШКОЛА»**

**Принято**  
на заседании педагогического совета  
протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

**Утверждаю**  
**Генеральный директор**  
**Вяземская Е.К.**  
приказ от «29» августа 2022\_г.

**Рабочая программа**  
**практикума по биологии «Избранные темы анатомии и физиологии»**  
**на 2022-2023 учебный год**

**Класс: 11**

**Уровень образования: среднее общее образование**

**Преподаватель: Зенина С.Ю.**

**Москва, 2022 г.**

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса «Избранные темы анатомии и физиологии» для 11 класса подготовлена в соответствии с:

1. федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413; с изменениями и дополнениями);
2. примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию и утверждённой протоколом № 2/16-3 от 28 июня 2016 г.;
3. основной образовательной программой среднего общего образования ЧУ ОО «Петровская школа»;
4. программой по подготовке к олимпиадам по биологии: Практическая биология для олимпиадников. /Под ред. Д.А. Решетова// — М.: МЦНМО, 2019;
5. авторской программой: «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» практические работы / Владимирский гос. ун-т имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых; сост.: Е. П. Грачева и др.// – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019;
6. авторской программой: Юшкова А. «Биосенсоры» - Новосибирск: НГУ, 2019.

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 грамотных представлений у обучающихся о строении, закономерностях и механизмах физиологических процессов организма человека, развитии навыков здорового образа жизни. Данный элективный курс, являясь одним из

звеньев профильного биологического образования, имеет мировоззренческую значимость, способствует осмысленному выбору обучающихся в будущем профессии в области медицины.

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.

Направленность данной программы: естественнонаучная.

Цель курса: создание условий для формирования у обучающихся 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:

создание условий для

знакомства с фундаментальными законами и принципами существования организма человека; с особенностями человека как вида животного царства;

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

формирования системы общебиологических понятий;

знакомства с историей развития знаний по анатомии и физиологии человека и вкладом в развитие этих наук выдающихся ученых;

освоения приемов и методов изучения физиологических процессов и функций организма человека,  
развития навыков самостоятельной исследовательской работы;  
знакомства с гигиеническими аспектами и привитие навыков здорового образа жизни;  
расширения экологических знаний обучающихся, воспитание ответственного отношения к собственному здоровью.

В соответствии с учебным планом на изучение элективного курса в 11 классах отводится 68 часов.

## **2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

Требования к результатам обучения направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Личностные результаты отражают:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;

- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности,

гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты изучения курса:

в результате реализации программы обучающиеся

должны знать и понимать:

предмет, объект, задачи, этапы развития и современное состояние анатомии и физиологии человека как науки;

принципы строения и функционирования отдельных систем органов человека и всего организма в целом;

условия правильного, гармоничного развития организма человека, влияние негативных факторов на здоровье;

основные закономерности физиологических процессов и их механизмы; взаимобусловленность и неразрывную связь между строением и функцией; значение регуляции функций как условие физиологического равновесия организма.

должны уметь:

составлять логический план ответа при изложении изученного материала;

выявлять главные особенности строения, обеспечивающие специфические физиологические процессы и механизмы;

определять местоположение и взаиморасположение органов в организме;  
выявлять определенные черты строения и жизнедеятельности в связи с особенностями существования человека;

применять анатомические и физиологические знания в жизни, в том числе в качестве профилактики различных заболеваний;

пользоваться лабораторным оборудованием: микроскопом, различными приборами для измерения физиологических параметров;

делать рисунки и правильно оформлять практические и лабораторные работы;

проектировать и проводить простые эксперименты по изучению работы отдельных органов и систем органов;

пользоваться наглядными пособиями, дополнительной литературой по предмету и составлять самостоятельные литературные обзоры по конкретному вопросу;

экологически правильно вести себя в различных ситуациях с целью сохранения здоровья.

### 3. Тематическое планирование и содержание курса.

№ п/п	Тема раздела	Количество часов		
		всего	теория	практик а
	Введение	1	1	
1.	Ткани организма человека	4	1	3
2.	Опорно-двигательный аппарат человека	7	3	4
3.	Система органов пищеварения и пищеварение	4	2	2
4.	Система органов дыхания	4	2	2
5.	Сердечно-сосудистая система	3	2	1



6.	Кровеносная система	5	2	3
7.	Система органов мочевого выделения и мочеобразование	4	2	2
	Зачет	2		2
8.	Кожа	4	2	2
9.	Система желез внутренней секреции	4	2	2
10.	Обмен веществ	4	2	2
11.	Нервная система	9	4	5
12.	Сенсорные системы	5	2	3
13.	Половая система	3	2	1
14.	Индивидуальное развитие человека	3	2	1
	Зачет	2		2
	Итого	68	31	37

Введение (1 час)

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.

Тема 1. Ткани организма человека (4 часа)

Понятие о тканях. Классификация тканей. Эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная ткань, их строение, многообразие, функции, местоположение в организме, происхождение в онтогенезе.

Практическая работа.

Микроскопия гистологических препаратов.

Микропрепараты.

Эпителиальная ткань: 1. однослойный однорядный плоский эпителий-мезотелий, 2. однослойный однорядный кубический и цилиндрический эпителий, 3. однослойный многорядный цилиндрический эпителий, 4. многослойный плоский неороговевающий эпителий, 5. многослойный плоский ороговевающий эпителий, 6. многослойный плоский переходный эпителий.

Препараты крови.

Соединительная ткань: 1. рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань, 2. плотная волокнистая неоформленная соединительная ткань, 3. плотная волокнистая оформленная соединительная ткань, 4. ретикулярная ткань, 5. жировая ткань.

Хрящевая ткань: 1. гиалиновый хрящ, 2. эластический хрящ, 3. волокнистый хрящ. Костная ткань: 1. пластинчатая костная ткань, 2. развитие кости из мезенхимы (прямой остеогенез), 3. развитие кости на месте хряща (непрямой остеогенез).

Мышечная ткань: 1. гладкая мышечная ткань, 2. поперечнополосатая скелетная мышечная ткань, 3. поперечнополосатая мышечная ткань сердца.

Нервная ткань: 1. развитие нервной ткани, 2. мультиполярные нейроны, 3. миелиновые (мякотные) нервные волокна, 4. безмиелиновые (безмякотные) нервные волокна, 5. несвободное, инкапсулированное нервное окончание (пластинчатое тельце).

Решение биологических задач.

Тема 2. Опорно-двигательный аппарат человека (7 часов)

Аппарат движения, его состав и значение. 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.

Активный двигательный аппарат, его значение. Поперечнополосатая 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.

Осанка и гигиена позвоночника, профилактика заболеваний позвоночника.

Практические работы.

Строение и свойства декальцинированной и прокаленной и кости. Внешнее и внутреннее строение костей.

Изучение закономерностей работы мышц при динамических и статических нагрузках.

Оценка физического развития детей и подростков.

Оценка физического развития методом индексов и коэффициентов.

Решение биологических задач.

### Тема 3. Система органов пищеварения (4 часа)

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 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 его значение для здоровья человека. Регуляция пищеварения. Понятие о полноценном, сбалансированном питании и гигиена пищеварения.

Практические работы.

Гигиеническая оценка пищевого рациона.

Обнаружение ферментов слюны и изучение их действия на вещества пищи.

Решение биологических задач.

#### Тема 4. Система органов дыхания (4 часа)

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.

Практические работы.

Определение жизненной емкости легких (спирометрия). Функциональные пробы с задержкой дыхания.

Оценка физической работоспособности человека по показателю максимального потребления кислорода.

Решение биологических задач.

#### Тема 5. Сердечно - сосудистая система (3 часа)

Сердечно - сосудистая система, ее состав и функции.

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.

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.

Общая схема кровообращения человека: сосуды большого, малого и сердечного кругов кровообращения.

Лимфатическая система: ее строение и функции. Лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Лимфа, движение лимфы.

Практическая работа.

Реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку.

Решение биологических задач.

## Тема 6. Кровеносная система (5 часов)

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. Иммуитет, его виды. Гигиена органов кровообращения, заболевания сердечно-сосудистой системы и их профилактика.

Практические работы.

Форменные элементы крови (клетки крови на микропрепарате).

Определение группы крови.

Первая помощь при кровотечениях.

Решение биологических задач.

## Тема 7. Выделительная система (4 часа)

Система органов мочевого выделения. 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 и реабсорбционная фаза. Регуляция мочеобразования. Мочевыводящие пути. Гигиена органов мочевого выделения, профилактика заболеваний.

Практическая работа. Решение биологических задач.

## Зачет (2 часа)

Обобщение материала по курсу .

## Тема 8. Кожа (4 часа)

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.

Практические работы.

Изучение кожного пальцевого рисунка.

Решение биологических задач.

## Тема 9. Железы внутренней секреции (4 часа)

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 гипофункция и гиперфункции.

Практическая работа. Решение биологических задач.

## Тема 10. Обмен веществ (4 часа)

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.

Практические работы.

Расчет суточной нормы питания.

Решение биологических задач.

## Тема 11. Нервная система (9 часов)

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.

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.

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

Высшая нервная деятельность человека. Первая и вторая сигнальные системы. Память, мышление, сознание.

Практические работы.

Роль нервной системы в регуляции работы органов (сердца, легких) при различных физиологических состояниях.

Оценка типологических свойств и особенностей темперамента.

Определение формулы темперамента.

Исследование психологической структуры темперамента.

Исследование умственной работоспособности.

Решение биологических задач.

## Тема 12. Сенсорные системы (5 часов)

Роль сенсорных систем в связи организма с внешней средой. Понятие об анализаторах.

Зрительный анализатор. Строение органа зрения. Зрительные рецепторы. Механизмы фоторецепции. Гигиена зрения и нарушения зрения.

Слуховой анализатор. Строение органа слуха: наружное, среднее и внутреннее ухо. Строение Кортиева органа и роль волосковых клеток. Механизмы звуковосприятия. Гигиена слуха.

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

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

Практические работы.

Закономерности реакции зрачка на степень освещенности глаза. Определение остроты зрения.

Определение костной звуковой проводимости.

Решение биологических задач.

## Тема 13. Половая система (3 часа)

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.

Практическая работа. Решение биологических задач.

## Тема 14. Индивидуальное развитие человека (3 часа)

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.  
Практическая работа. Решение биологических задач.

Зачет (2 часа)