

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №1 Центрального района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

На заседании  
методического  
объединения  
учебных блоков,  
ученик, физика

Руководитель МО

подпись

Безрукунова Е.А.

Расшифровка

Протокол № 1 от 28.08  
2025 г.

СОГЛАСОВАНО

На заседании учебно-  
образовательного центра

ЧЕРНЯКОВА

Заведующая УОЦ

Рада

подпись

Савушкина С.Н.

Расшифровка

Протокол № 1 от 28.08  
2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор муниципального  
общеобразовательного  
учреждения "Гимназия №1  
Центрального района  
Волгограда"

Директор МОУ Гимназия №1



подпись  
Н.П.Цыбанев

Приказ № 13400 от 29.08  
2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

Животные и человек. Взгляд изнутри.

для обучающихся 10 классов

составитель рабочей программы Немеева И.Г.

Ф.И.О.

20 25 /20 26 учебный год

## **Пояснительная записка**

Элективный курс «Животные и человек. Взгляд изнутри» углубляет и расширяет знания о физиологии и анатомии животных и человека. Знания о физиологических процессах учащимся необходимы, так как краткие знания по анатомии и физиологии, полученные в курсе седьмого и восьмого классов, не позволяют воспринимать сложный физиологический материал, который способствует развитию познавательного интереса, образного мышления и осмысливанию знаний.

Программа элективного курса предусматривает лабораторные работы, а также большой объём практикумов по решению смысловых заданий, по изучению вопросов проблемного характера.

Задачи построены с учётом знаний главным образом физиологических процессов, но так как строение и функции органов взаимообуславливают друг друга, то для решения ситуационных задач, естественно, учащиеся повторяют и строение систем органов. Особое внимание обращается на эволюцию кровеносной, дыхательной, нервной, пищеварительной и выделительной систем органов, а задачи, решение которых носит поисковый и исследовательский характер, помогут лучшему усвоению и углублению этих вопросов.

Специфика содержания элективного курса предусматривает использование большого количества иллюстративного материала: рисунков, таблиц, схем, моделей, макетов; а также видеоматериала.

Курс опирается на знание учащимися обязательных учебных предметов и затрагивает многие вопросы, находящиеся на стыке биологии с цитологией, биохимией, биофизикой, медициной и другими науками.

**Целью** данного курса является углубление знаний по анатомии и физиологии животных и человека.

### **Задачи:**

- 1) совершенствовать знания об особенностях строения и физиологических процессах разных систем органов беспозвоночных и позвоночных животных и человека, о механизмах их регуляции;
- 2) формировать опыт решения ситуационных задач по физиологии и анатомии животных и человека и применения приобретённых знаний и умений для участия в конкурсах и олимпиадах биологической направленности;
- 3) помочь в подготовке к ЕГЭ по биологии и при поступлении в вузы биологического профиля.

### ***В результате изучения курса учащиеся должны***

#### **знать/ понимать:**

- закономерности функционирования органов и систем органов животных и человека;
- эволюцию систем органов: нервной, кровеносной, дыхательной, пищеварительной, выделительной;
- информационную ценность различных показателей (констант) и механизмы регуляции функционирования органов, систем и целостного организма;
- основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма при достижении приспособительного результата;
- вклад выдающихся русских ученых (И.М.Сеченова, И.П.Павлова, А.А.Ухтомского, П.К.Анохина) в развитие физиологии как науки;
- взаимообусловленность и неразрывную связь между строением и функцией;
- значение регуляции функций как условие физиологического равновесия организма.

#### **уметь:**

- владеть терминологией и основными понятиями физиологии;
- решать задачи по физиологии;
- объяснять механизмы регуляции физиологических процессов;
- обосновывать единство физиологии центральной нервной системы и высшей нервной деятельности с органами чувств, системой кровообращения, дыхания, пищеварения, обменом веществ, терморегуляцией, выделением и гормональной регуляцией;
- работать с микропрепаратами тканей человека и животных;
- распознавать и описывать на таблицах различные органы организма человека;
- составлять логический план ответа при изложении изученного материала;
- определять местоположение и взаиморасположение органов в организме;
- применять анатомические и физиологические знания в жизни, в том числе в качестве профилактики различных заболеваний;

- проводить простые эксперименты по изучению работы отдельных органов и систем органов; - использовать для решения познавательных задач различные источники информации, включая словари, энциклопедии, Интернет – ресурсы;

Оценивание учащихся происходит непосредственно на занятиях, при решении смысловых задач, в форме тематических обобщений как в устной, так и в письменной форме, заданий по типу ЕГЭ, а также отчётов по лабораторным и практическим работам.

Данный учебный курс, являясь одним из звеньев профильного биологического образования, имеет мировоззренческую значимость, способствует осмысленному выбору учащимися в будущем профессии врача, либо другой профессии медицинской, биологической и экологической направленности, предназначен для учащихся 10-х классов, планирующих поступать в вузы биологического профиля.

Таким образом, реализация программы элективного курса совместно с другими программами профильного уровня обеспечит формирование глубоких знаний по предмету, что необходимо для успешной сдачи ЕГЭ, а также для поступления в вузы биологической направленности.

## **Содержание программы 68ч**

### ***Введение (2ч)***

Определение физиологии как науки. Предмет и задачи физиологии. Методы физиологических исследований. Вклад учёных И.М. Сеченова, И.П. Павлова, Н.Е. Введенского, А.А. Ухтомского, П.А. Анохина, Н.А. Бернштейна в познание функциональных возможностей человека. Основные понятия физиологии. Физиологические процессы и функции.

### ***Раздел 1. Физиология нервной системы (8ч)***

Раздражимость. Реакция на раздражения у различных групп животных и человека. Развитие нервной системы. Типы нервной системы: диффузная, узловая (ганглионарная), трубчатая.

Нейрон – структурно - функциональная единица нервной системы. Нервная ткань. Классификация нейронов по их строению и функциям. Синапсы как специализированный контакты между нервыми клетками, между нейроном и иннервируемой клеткой.

Строение нервной системы и её свойства (сила, подвижность, уравновешенность). Периферическая и центральные части нервной системы. Функция нервной системы. Рефлекс как основной механизм нервной системы в регуляции функций. Рефлекторная дуга. Передача возбуждения в центральной нервной системе. Спинной мозг и головной мозг. Эволюция головного мозга позвоночных животных.

Вегетативная (автономная) нервная система и ее значение. Симпатический и парасимпатический отделы автономной нервной системы.

*Лабораторная работа № 1.* Изучение строения головного мозга человека по макетам.

### ***Раздел 2. Физиология двигательных систем (2ч)***

Свойства мышечной ткани. Поперечнополосатые и гладкие мышцы. Двигательные единицы. Скелетные мышцы, их макро- и микроструктура. Факторы, влияющие на силу мышц. Утомление и работоспособность мышц.

*Лабораторная работа № 2.* Влияние статической и динамической нагрузок на развитие утомления.

### ***Раздел 3. Физиология эндокринной системы (4ч)***

Внутренняя секреция у беспозвоночных, позвоночных животных и человека. Механизм воздействия гормонов. Взаимодействие нервной и гуморальной регуляции.

Регулирующие системы организма. Система желез внутренней секреции. Гормоны, их химическая природа и основные свойства. Методы изучения желез внутренней секреции. Физиологическая роль гормонов, механизм их действия. Регуляция функций эндокринных желез. Гипофиз. Гипоталамо-гипофизарная система. Сочетание нервной и гормональной регуляции.

Надпочечники. Щитовидная железа. Поджелудочная железа. Половые железы. Эпифиз.

Паращитовидные железы, вилочковая железа. Основная характеристика желез внутренней секреции. Нарушение функций желез: гипо- и гиперфункция.

#### **Раздел 4. Физиология высшей нервной деятельности и особенности психической деятельности человека (6ч)**

И. М. Сеченов и И.П. Павлов – основоположники изучения физиологии головного мозга в России. Возникновение ВНД и её развитие у беспозвоночных животных. Эволюция ВНД у позвоночных животных.

Безусловные рефлексы: особенности и классификация. Инстинкт. Условные рефлексы. Методика выработки условных рефлексов. Механизм образования условных рефлексов. Динамический стереотип, его свойства.

Внешнее и внутреннее торможение условных рефлексов. Эксперименты И.П. Павлова по выработке и торможению условных рефлексов. Биологическое значение условных рефлексов и торможения для животных и человека. Теория И. П. Павлова о типах ВНД. Сила, подвижность и уравновешенность процессов возбуждения и торможения как основа деления на типы ВНД.

Сложность поведения человека. Сходство и различие ВНД человека и животных. Физиологические механизмы памяти, мышления, речи. Функциональная асимметрия и доминирование полушарий. Физиологические механизмы сна и бодрствования.

*Практическая работа № 3. Определение типов темперамента (методика А.В. Тимченко, В.Б. Шапарь)*

#### **Раздел 5. Физиология крови и кровообращения (8ч)**

Внутренняя среда организма. Различия внутренней среды разных организмов: гидролимфа, гемолимфа, кровь и лимфа. Изотонические растворы пойкилотермных и гомойотермных животных. Дыхательные пигменты разных животных (хромопротеиды, содержащие железо, медь, ванадий). Функции крови. Физиология крови. Состав плазмы крови. Классификация и характеристика форменных элементов крови. Эритроциты, их роль в организме. Число, форма и размеры. Образование, продолжительность жизни и разрушение эритроцитов. Гемоглобин. Соединения гемоглобина с различными газами. Группы крови. Агглютиногены и агглютинины. Принцип агглютинации. Системы АВО. Правила переливания крови. Резус-фактор эритроцитов Rh. Показатель СОЭ. Функциональное значение.

Лейкоциты, их количество, морфологические особенности и функции. Лейкоцитарная формула. Иммунитет. Понятие антиген-антитело. Органы иммунной системы. Т- и В-лимфоциты, их функциональное значение. Специфический и неспецифический иммунный ответ.

Тромбоциты, их количество, особенности и функциональное значение. Свертывание крови. Регуляция системы крови. Кроветворение.

Строение сердца. Проводящая система. Автоматия сердца. Цикл работы сердца. Методы исследования сердечной деятельности. Регуляция работы сердца. Приспособление сердца к физической нагрузке.

Кровеносные сосуды. Пульсовая волна. Артериальное давление. Регуляция сердечной деятельности и движения крови в сосудах.

Физиология кровообращения. Лимфатическая система. Общая характеристика. Основные функции лимфатической системы. Лимфа. Лимфообразование. Лимфообращение. Регуляция лимфатической системы.

Филогенетическое развитие кровеносной системы.

*Лабораторная работа № 4. Микроскопическое строение крови человека и лягушки.*

*Лабораторная работа № 5. Измерение кровяного давления и пульса. Реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку.*

#### **Раздел 6. Физиология дыхания (4ч)**

Развитие функции дыхания. Типы дыхания: кожное, жаберное, трахейное, кишечное, лёгочное.

Воздухоносные пути и их функции. Легкие. Физиология дыхания. Дыхательные движения. Механика вдоха и выдоха. Обмен газов в лёгких и тканях. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных.

Изменения дыхания при разных условиях у человека (дыхание при мышечной работе, в непроветриваемом помещении, в природе, при пониженном и повышенном атмосферном давлении). Дыхание при речи. Защитные дыхательные рефлексы. Взаимосвязь систем органов кровообращения и дыхания.

*Лабораторная работа № 6. Экскурсия лёгких (измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха).*

## **Раздел 7. Физиология пищеварения (8ч)**

Значение пищеварения. Развитие органов и функции пищеварительной системы. Внутриклеточное и внеклеточное пищеварение.

Исследования И.П.Павлова в области пищеварения. Методика исследования слюноотделения. Пищеварение в полости рта. Слюнные железы. Состав и ферментативное действие слюны. Механизм слюноотделения. Слюноотделительные рефлексы. Регуляция слюноотделения. Функционирование слюнных желёз у животных. Жевание. Глотание.

Методы изучения желудочной секреции. Фистула желудка. Изолированный желудочек по И.П. Павлову. Пищеварение в желудке. Состав желудочного сока и изменение пищи в желудке у человека. Механизм желудочной секреции у низших позвоночных животных. Особенности пищеварения у птиц. Строение и функции желудка плотоядных и травоядных животных. Желудочное пищеварение у жвачных.

Пищеварение в кишечнике у человека. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Поджелудочная железа и ее ферменты. Печень. Значение жёлчи в пищеварении. Пищеварение в тощей и подвздошной кишках. Полостное и пристеночное пищеварение.

Механизм всасывания. Ворсинки как орган всасывания. Процесс всасывания. Процесс всасывания углеводов, жиров и белков. Функции толстой кишки. Микрофлора и ее роль в процессах жизнедеятельности.

Особенности пищеварения в кишечнике у травоядных и плотоядных животных. Роль бактерий в процессах пищеварения. Регуляция системы пищеварения. Чувство голода, жажды и насыщения. Взаимосвязь процессов пищеварения, дыхания, кровообращения.

*Лабораторная работа № 7. Действие ферментов слюны на крахмал.*

*Лабораторная работа № 8. Действие ферментов желудочного сока на белки.*

## **Раздел 8. Обмен веществ и энергии (4ч)**

Ассимиляция и диссимиляция. Сущность обмена веществ.

Регуляция обмена веществ. Обмен белков, жиров, углеводов, воды, минеральных веществ и витаминов. Водный баланс.

Особенности обмена веществ у животных. Влияние кормления на обмен веществ.

Значение систем органов пищеварения, дыхания и кровообращения в обмене веществ между организмом и окружающей средой.

Витамины. Гипо- и гипервитаминозы. Вода, соли и микроэлементы. Нормы питания. Недостаточное и чрезмерное потребление пищевых продуктов. Белковое равновесие, белковый минимум. Усвоение питательных веществ. Пищевой рацион. Сбалансированное питание. Диеты. Искусственное питание. Избыточный вес и ожирение.

*Практическая работа № 9. Составление пищевого рациона.*

## **Раздел 9. Терморегуляция (3ч)**

Развитие изотермии (постоянство температуры) организма в фило- и онтогенезе. Гомойотермные и пойкилотермные организмы.

Температура тела и тепловой баланс. Виды терморегуляции. Теплопродукция (химическая терморегуляция). Теплоотдача (физическая терморегуляция). Потовые железы. Химический состав пота. Бурая жировая ткань у млекопитающих. Теплопродукция и размеры тела. Температура тела и тепловой баланс.

Центральные и периферические терморецепторы. Центр терморегуляции. Роль отдельных органов в теплопродукции. Нервный и гуморальный механизмы терморегуляции. Гипоталамический центр терморегуляции. Особенности терморегуляции при мышечной работе.

Участие потовых желёз в регуляции температуры тела у животных.

## **Раздел 10. Физиология выделения (4ч)**

Выделительные органы, значение выделения. Особенности строения и функционирования органов выделения у беспозвоночных и позвоночных животных: протонефридии, метанефридии, парные компактные почки, мальпигиевые сосуды, почки. Различия в видах конечных продуктов азотистого обмена у животных разных групп.

Почки, их строение и роль в поддержании азотистого баланса, осмотического давления, pH крови, объёма крови. Нефронт – структурно-функциональная единица почки. Физиология выделения.

Механизм образования мочи. Основные компоненты мочи. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования и мочевыделения. Адаптивные изменения функции почек при различных условиях внешней среды.

Кожа и ее роль в выделительных процессах. Потовые железы, их строение и количество. Потоотделение в покое и при мышечной нагрузке.

*Практическая работа № 10. Физико-химические свойства мочи.*

### **Раздел 11. Физиология сенсорных систем (5ч)**

Физиология анализаторов. Примитивные анализаторы беспозвоночных животных. Органы чувств насекомых. Анализаторы позвоночных животных и человека.

Зрение. Фоторецепторы. Общие черты организации фоторецепторов беспозвоночных и позвоночных. Зрительные пигменты, их распространение в связи с особенностями среды обитания. Глаз как орган зрения. Сетчатка. Переработка зрительной информации в сетчатке позвоночных. Бинокулярное зрение. Острота зрения. Физиология цветного зрения. Переработка информации в зрительной коре. Формирование зрительного образа.

Слух. Наружное, среднего и внутреннее ухо. Преобразование звуковых стимулов в волосковых клетках кортиева органа. Слуховая кора БП. Слуховая ориентация в пространстве, бинауральный слух.

Чувство равновесия. Периферический, проводниковый и центральный отделы вестибулярной системы.

Проприорецепция - мышечное чувство. Типы мышечных чувств: положения, движения, силы.

Вкус. Периферический отдел органа вкуса: вкусовые луковицы, вкусовые сосочки. Основные вкусовые качества.

Обоняние. Периферический, проводниковый и центральные отделы обонятельной сенсорной системы.

Виды кожной чувствительности, боль. Механорецепция, терморецепция.

*Лабораторная работа № 11. Изучение строения зрительного анализатора по моделям.*

### **Раздел 12. Решение тренировочных тестов ЕГЭ по биологии (6ч)**

Разбор заданий по анатомии и физиологии 1 части №12, 13, 14, 20. Разбор заданий 2 части №23, 24, 25.

### **Заключение (1ч)**

**Резервное время 3ч.**

#### **Учебно – тематический план**

<b>№ раздела</b>	<b>Название темы</b>	<b>Общее кол-во часов</b>
	Введение.	2
1	Физиология нервной системы	8
2	Физиология двигательных систем	2
3	Физиология эндокринной системы	4
4	Физиология высшей нервной деятельности и особенности психической деятельности человека	6
5.	Физиология крови и кровообращения	8
6.	Физиология дыхания	4
7.	Физиология пищеварения	8
8.	Обмен веществ и энергии	4
9.	Терморегуляция	3
10.	Физиология выделения	4
11.	Физиология сенсорных систем	5
12.	Решение тренировочных тестов ЕГЭ по биологии	6
	Заключение	1
	Резервное время	3
<b>Итого</b>		<b>68</b>