

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки РСО-Алания**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 3 г. Алагиря

**УТВЕРЖДЕНА»**  
в составе содержательного раздела  
ООП СОО  
Приказ №104-ОД от 31.08.2024 г.  
Директор школы  Бугулова Л.А.



# **Рабочая программа**

**ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**«АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ  
СИСТЕМЫ»**

для обучающихся 11 класса

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Анатомия и физиология нервной системы» предназначена для учащихся 11 класса биохимического профиля МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №3» и рассчитана на два учебных часа в неделю в течение года (всего 68 часов). Актуальность курса определяется сложностью теоретического материала, важностью для понимания организма человека как единого целого, необходимостью организации повторения представленных в программе тем в ходе подготовки обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования РФ от 05.03.2004 года № 1089; с учетом авторской программы элективного курса «Анатомия и физиология нервной системы» О.В.Петунина рассчитанной на 68 час в год (2ч в неделю).

**Цель курса:** углубленное изучение вопросов строения и функционирования центральной нервной системы (далее ЦНС) и сенсорных систем

### **Основные задачи курса:**

1. изучить особенности строения и функций нервной ткани, нервных волокон, нервов, спинного и головного мозга и органов чувств организма человека;
2. рассмотреть общие принципы управления процессами жизнедеятельности организма человека и роль ЦНС в регуляции, инициации и координации функций;
3. развивать познавательные способности обучающихся в процессе проведения самонаблюдений, выполнения лабораторных и самостоятельных работ, написания и защиты рефератов;
4. способствовать определению и закреплению профориентационных устремлений школьников, направленных на освоение биологических и медицинских специальностей.

Последовательность разделов и тем программы обусловлена логикой развития основных анатомических и физиологических знаний о ЦНС и сенсорных системах и связана с переходом от общих вопросов к частным. С целью повышения эффективности подготовки обучающихся к сдаче ИГА в программу введен соответствующий раздел. В процессе изучения каждого раздела программы предусмотрены теоретические занятия в виде лекций, комбинированных уроков, обобщающих уроков, а также лабораторные работы и самостоятельные работы.

### **Методическое и техническое обеспечение курса:**

- таблицы, рисунки, схемы, фотоматериалы, видеоматериалы;
- компьютерное сопровождение;
- интерактивный анатомический атлас;
- материалы и оборудования для проведения лабораторных работ;
- учебно-методические и учебно-наглядные пособия.

### **Методы организации обучения:**

- словесный;
- наглядный;
- практическая деятельность;
- познавательный;
- исследовательский.

## **Формы организации обучения:**

- лекционно-семинарская форма занятий;
- самостоятельная работа с дополнительной литературой;
- проведение лабораторных работ;
- работа в малых группах;
- подготовка докладов, презентаций, рефератов.

Основные формы текущего контроля: письменные контрольные работы, тесты, индивидуальные карточки опроса с физиологическими задачами и вопросами, отчеты по результатам лабораторных и самостоятельных работ. В конце раздела проводится зачет и письменная контрольная работа, а по завершении изучения курса итоговое тестирование.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

### ***Общие в рамках учебного предмета***

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен

#### **знать/понимать:**

- *основные положения* биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); учений (о путях и направлениях эволюции; Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В.И. Вернадского о биосфере); сущность законов (Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости: зародышевого сходства; биогенетического); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека);
  - *строение биологических объектов*: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);
  - *сущность биологических процессов и явлений*: обмен веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных, размножение, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, индивидуальное развитие организма (онтогенез), взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы;
  - *современную биологическую терминологию и символику;*
- уметь:**
- *объяснять*: роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины

эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас, наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций, устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, необходимости сохранения многообразия видов;

- *устанавливать* взаимосвязи строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;
- *решать задачи* разной сложности по биологии;
- *составлять* схемы скрещивания, пути переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- *описывать* клетки растений и животных (под микроскопом), особей вида по морфологическому критерию, экосистемы и агроэкосистемы своей местности; готовить и описывать микропрепараты;
- *выявлять* приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, отличительные признаки живого (у отдельных организмов), абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своего региона;
- *исследовать* биологические системы на биологических моделях (аквариум);
- *сравнивать* биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы), процессы и явления (обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез, митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение; формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции) и делать выводы на основе сравнения;
- *анализировать и оценивать* различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, человеческих рас, глобальные антропогенные изменения в биосфере, этические аспекты современных исследований в биологической науке;
- *осуществлять* самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях;
- *использовать* приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - грамотного оформления результатов биологических исследований;
  - обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); - оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
  - определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде;
  - оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);
  - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

***В рамках элективного курса знать:***

1. особенности строения и функции нервной ткани, нейронов, нейроглии, нервов, нервных окончаний, синапсов;
2. свойства возбудимых тканей, биоэлектрические явления в животных тканях в состоянии покоя и возбуждения;
3. сущность рефлекторного принципа функционирования нервной системы, состав рефлекторной дуги, классификацию рефлексов;
4. способы и средства управления, характерные для организма человека и других животных;
5. строение и функции спинного и головного мозга и их отделов;
6. состав, закономерности строения и функционирования периферической нервной системы;
7. строение и функции сенсорных систем,

***уметь:***

1. распознавать на таблицах и моделях структуры нервной системы и сенсорных систем человека;
2. устанавливать связи между строением и функциями, выполняемыми различными органами и структурами ЦНС и сенсорных систем организма человека;
3. пользоваться микроскопом и интерактивным анатомическими атласом,
4. проводить самонаблюдения;
5. осуществлять поиск биологической информации и преобразовывать её (составление рисунков, схем, таблиц, опорных конспектов), смысловое чтение текстов,
6. работать с моделями биологических объектов,
7. оформлять результаты исследовательской деятельности,
8. готовить презентации, доклады, рефераты и их защищать,
9. применять полученные знания для решения биологических заданий различной сложности, в том числе заданий ИГА по биологии

## УЧЕБНО- ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

урок а	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Теория	Лаб./сам
<b>Раздел 1. Общая анатомия и физиология ЦНС</b>				
1	Предмет и задачи анатомии и физиологии ЦНС	1	1	
2-3	Нервная ткань. Нейроны и их строение	2	1	1
4	Классификация нейронов по выполняемым функциям. Нейросекреторные клетки. Нейроглия	2	2	
5	Нервные волокна и нервы, их строение и типы. Дегенерация и регенерация нервных волокон.	1	1	
6-8	Нервные окончания и их типы. Рецепторы. Синапсы. виды.	2	1	1
9-10	Возбудимые ткани и их свойства. Биоэлектрические явления в клетках возбудимых тканей	2		-
11	Проводимость нервной ткани .	1	1	--
12	Рефлекс и рефлекторная дуга. Тип рефлекторных дуг.	1	1	1
13	Классификация рефлексов	1	1	1
14-15	Процессы управления в живых системах	2	2	
16	Обобщение знаний по разделу 1	1		
17-18	Контрольный урок.	2		
<b>Всего</b>		<b>18</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 2. Частная анатомия и физиология ЦНС</b>				
19	Строение и функции спинного мозга человека	2	2	1
20-22	Головной мозг человека. Строение и функции продолговатого мозга, варолиева моста и мозжечка	2	1	1
23-25	Строение и функции среднего и промежуточного мозга	3	2	1
26-28	Строение и функции большого (конечного) мозга	2	2	2

29	Обобщение знаний по разделу 2	1	1	
30	Зачетный урок по разделу 2	1	1	-
31	Контрольный урок по разделу 2	1	1	-
<b>Всего</b>		<b>12</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>Раздел 3. Анатомия и физиология периферической нервной</b>				
32-35	Общие сведения о периферической нервной системе. Спинномозговые и черепные нервы	3	2	1
36-38	Вегетативная нервная система	2	2	1
39	Части вегетативной нервной системы и их характеристика	1	1	
40	Эффекты симпатической и парасимпатической нервной системы	1	1	
41	Обобщение знаний по разделу 3	1	1	-
41	Контрольный урок по разделу 3	1	1	
<b>Всего</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 4. Анатомия и физиология сенсорных систем</b>				
42	Понятие об органах чувств и сенсорных системах.	1	1	-
43-44	Значение зрения. Строение глаза	2	1	1
45	Функции органа зрения	1	1	1
46	Восприятие цвета. Бинокулярное зрение и его значение.	1	1	
47-48	Строение и функции органов слуха	2	2	1
49	Строение и функции органов равновесия	1	1	
50-51	Строение и функции органов обоняния, вкуса и осязания.	2	2	1
52	Обобщение знания по разделу 4	1		
53	Контрольный урок по разделу 4	1		
<b>Всего</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
54-68	<b>Раздел 5. Решение заданий КИМов ЕГЭ по анатомии и физиологии человека</b>	<b>17</b>	<b>38</b>	<b>15</b>
<b>Итого: 68 часов</b>		<b>68</b>		

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1 Общая анатомия и физиология ЦНС (18 часов)

Предмет и задачи курса «Анатомия и физиология ЦНС и сенсорных систем».

Нервная ткань. Нейроны и их строение. Тело нейрона (ядро, цитоплазма, нейрофибриллы) и отростки нейрона (аксоны, дендриты). Функции аксонов (отведение нервных импульсов от тела нейрона) и дендритов (восприятие раздражения и проведение нервных импульсов к телу нейрона). Классификация нейронов по количеству отростков (униполярные, биполярные, мультиполярные, псевдоуниполярные) и по выполняемым функциям (аффекторные, или чувствительные; ассоциативные, или вставочные; эффекторные, или исполнительные). *Нейросекреторные клетки, особенности их строения и значение.*

Нейроглия и ее функциональная значимость. *Особенности и значение шванновских клеток, олигодендроглии, микроглии и глиальных макрофагов,*

Нервные волокна и нервы. Нервные волокна, их типы (миелиновые и безмиелиновые), строение и значение. *Дегенерация и регенерация нервных волокон.* Нервы, их строение, значение и классификация (центростремительные, центробежные и смешанные).

Нервные окончания и их деление на группы по функциональному признаку (эффекторы, рецепторы, иные концевые аппараты). *Двигательные и секреторные эффекторные нервные окончания и их роль.* Рецепторы, их значение и классификация по специфичности воспринимаемого раздражения (механорецепторы, барорецепторы, хеморецепторы, фоторецепторы, терморецепторы и др.), по особенностям строения (свободные и несвободные окончания), по месту воспринимаемого стимула (экстерорецепторы и интерорецепторы).

Синапсы, *их классификация (аксосоматические, аксодендрические, аксоаксональные; электрические, химические),* значение синапсов. Медиаторы *синаптической передачи (ацетилхолин, катехоламины, аминокислоты).* Возбуждение и торможение в ЦНС. Тормозные синапсы. Возбудимые ткани (нервная, секреторная и мышечная) и их свойства. Источники электричества в живых тканях. Биоэлектрические явления, возникающие при возбуждении клетки. Мембранный потенциал покоя. Деполяризация. Мембранный потенциал действия и его функциональное значение. Закон «всё или ничего». *Инактивация. Период рефрактерности и его продолжительность. Лабильность.* Реполяризация и ее роль. Проводимость нервной ткани.

Рефлекс и рефлекторная дуга. Состав рефлекторной дуги (афферентная, центральная и эфферентная части). Количество нейронов, участвующих в образовании рефлекторной дуги. Обратная связь. Рефлекторное кольцо. *Принципы рефлекторной деятельности по и.п. Павлову (принципы детерминизма, анализа и синтеза, структурности).* Понятие о нервном центре. *Классификация рефлексов (по биологическому значению, по роду рецепторов, по характеру ответной реакции, по продолжительности, по сложности и др.).*

Процессы управления в живых системах. Управление, его способы (регуляция, инициация и координация) и их характеристика. Средства управления (биологически активные вещества (БАВ), эндокринные железы, ЦНС), управляемые органы и системы.

Нервная регуляция функций организма человека и ее характерные черты (вторичность в ходе эволюции, ббльшая точность, быстрота действия и др.).

Теория функциональных систем п. К. Анохина. Возможные результаты деятельности функциональных систем (поддержание в норме показателей внутренней среды организма, удовлетворение основных биологических потребностей организма, удовлетворение потребностей сообществ животных, удовлетворение социальных потребностей человека). Основные структурные компоненты функциональной системы (полезный приспособительный результат, рецептор результата, «обратная» информация, центральная архитектура, исполнительные компоненты). Блоки центральной архитектуры, их последовательность и значение (блок афферентного синтеза, блок принятия решения, блок эфферентного синтеза, блок акцептора результата действия, блок оценки результата действия).

**Демонстрационные объекты.** Портреты выдающихся анатомов и физиологов. Таблицы и рисунки, иллюстрирующие методы анатомии и физиологии ЦНС. Таблицы, рисунки, схемы и микропрепараты, иллюстрирующие строение нервной ткани, нервных клеток, нервных волокон, нервов, нервных окончаний, синапсов, рефлексорных дуг.

**Лабораторная работа № 1.** Микроскопирование нервной ткани человека и животных.

**Лабораторная работа № 2.** Наблюдение безусловных рефлексов человека и построение схем рефлексорных дуг.

**Самостоятельная работа №1.** Изучение строения и функционирования синапсов.

**Самостоятельная работа №2.** Сравнение условных и безусловных рефлексов.

## **Раздел 2 Частная анатомия и физиология ЦНС (12 часов)**

Спинной мозг человека. Общие сведения о спинном мозге (местонахождение в организме, размеры, границы, оболочки и др.). Серое и белое вещество спинного мозга. Центральный канал. Образование и значение спинномозговой жидкости. Передние, задние и боковые рога спинного мозга. Передние и задние корешки спинномозговых нервов. *Сегменты спинного мозга. Канатики белого вещества. Проводящие пучки спинного мозга (короткие, восходящие, нисходящие).* Рефлексорная функция (двигательные центры скелетной мускулатуры, центры вегетативной нервной системы) и проводниковая функция спинного мозга и их значение. *Повреждения спинного мозга. Спинальный шок и его последствия.*

Головной мозг человека. Общие сведения о головном мозге (местонахождение в организме, масса, оболочки, подходы к делению на отделы, желудочки мозга и др.). Строение (размеры, границы, серое и белое вещество) и функции (рефлексорная и проводниковая) продолговатого мозга. Варолиев мост и его значение (*двигательная, чувствительная и вегетативная иннервация органов головы*).

Мозжечок и его строение (червь, правое и левое полушария, ножки мозжечка, кора мозжечка и др.). Функции мозжечка *и их изменения, наступающие при повреждениях мозжечка (атония, астазия, астения, атаксия).*

Строение и функции среднего мозга (ножки мозга и четверохолмие, черное вещество, красные ядра и др.).

Промежуточный мозг. Строение и функции таламуса, метаталамуса, эпиталамуса, гипоталамуса. Гипоталамо-гипофизарное взаимодействие и его роль в обеспечении связи между нервной и эндокринной системами. Ретикулярная формация как система, активизирующая кору больших полушарий. *Специфический и неспецифический пути передачи импульсов в кору больших полушарий.* Лимбическая система как анатомическое эмоциональное кольцо. Функциональное значение лимбической системы.

Строение и функции большого (конечного) мозга. Общие сведения о большом мозге (правое и левое полушария, мозолистое тело, передняя и задняя спайки и спайка свода,

кора больших полушарий, базальные ядра). Деление полушарий на доли (лобную, теменную, височную, затылочную и островковую) и борозды, их разделяющие. *Развитие больших полушарий у зародыша и ребенка.*

Строение коры полушарий большого мозга. Пирамидальные и звездчатые нейроны коры. Слои нейронов в коре полушарий большого мозга (*зональный, внешний зернистый, внутренний зернистый*). Новая кора (*неокортекс*), старая кора (*архикортекс*), древняя кора (*палеокортекс*) и их значение. Базальные ядра больших полушарий (*хвостатое, чечевицеобразное, миндалевидное тела и ограда*) и их значение. Белое вещество и *группы проводящих путей полушарий (ассоциативные, комиссурные, проекционные)* и их функции. Функциональные зоны коры (сенсорные, ассоциативные и моторные) и их роль. Локализация функций в коре больших полушарий. *Функциональная асимметрия полушарий.*

**Демонстрационные объекты.** Таблицы, рисунки, модели, муляжи, пластинчатые препараты, иллюстрирующие строение спинного мозга и головного мозга человека и их отделов.

**Лабораторная работа № 3.** Изучение строения спинного мозга.

**Лабораторная работа № 4.** Изучение строения головного мозга человека.

**Лабораторная работа № 5.** Изучение безусловных рефлексов продолговатого и среднего мозга. **Лабораторная работа № 6.** Изучение безусловных рефлексов промежуточного мозга и мозжечка.

**Самостоятельная работа № 3.** Изучение функциональной асимметрии больших полушарий.

### **Раздел 3 Анатомия и физиология периферической нервной системы (9 часов)**

Периферическая нервная система и структуры, ее образующие (нервные узлы, нервы, нервные окончания). Закономерности строения периферической нервной системы (парность нервов и их расхождение от ЦНС пучками; кратчайший путь нервов к органам; сегментарная иннервация мышц и кожи и др.). Периферические отделы соматической и вегетативной (автономной) нервных систем и их значение.

Спинномозговые нервы, *их передний и задний корешки, ветви (передняя, задняя, соединительная, оболочечная) и общее число (восемь пар шейных нервов, двенадцать - грудных, пять - поясничных, пять - крестцовых и одна пара - копчиковых).* Сплетения спинномозговых нервов (*шейное, плечевое, поясничное и крестцовое*), *их состав и значение.*

Черепные нервы, их число (12 пар), деление на двигательные, чувствительные и смешанные. *Характер и зоны иннервации черепных нервов.*

Особенности вегетативной (автономной) нервной системы (иннервирует внутренние органы; возбуждение на пути к органам проходит через два расположенных друг за другом нейрона; небольшая скорость проведения возбуждения; выход нервов из ЦНС пучками и др.). Виды влияния вегетативной нервной системы на работу органов (пусковое, корригирующее и адаптационно-трофическое).

Части вегетативной нервной системы. *Симпатическая часть и ее центральный и периферический отделы. Околопозвоночные и предпозвоночные симпатические нервные узлы.*

*Симпатические сплетения. Солнечное (чревное) сплетение и его значение.*

*Симпатические нервные волокна.* Значение симпатической части вегетативной нервной системы. *Медиатор окончаний симпатических нервных волокон.*

*Центральный и периферический отделы парасимпатической части вегетативной нервной системы.* Значение парасимпатической части вегетативной нервной системы. *Медиатор, образующийся в окончаниях парасимпатических нервов.*

Двойная иннервация органов и ее значение. Эффекты симпатической и парасимпатической систем в организме человека.

Демонстрационные **объекты**. Таблицы, рисунки, модели, иллюстрирующие строение периферической нервной системы, спинномозговых и черепных нервов, особенности строения и функций вегетативной (автономной) нервной системы.

**Самостоятельная работа № 4.** Описание положения и зон иннервации спинномозговых и черепно-мозговых нервов.

**Самостоятельная работа № 5.** Сравнительная характеристика соматической и вегетативной нервной системы.

#### **Раздел 4 Анатомия и физиология сенсорных систем (12 часов)**

Понятие об органах чувств и сенсорных системах (анализаторах). Шесть видов чувствительности и соответствующие им органы чувств (глаз, ухо, кожа.. и др.). Анализатор и три его анатомических образования (рецептор, афферентное нервное волокно, зона коры больших полушарий). Значение периферической, проводниковой и центральной частей анализатора. Целостность сенсорной системы как необходимое условие ее функционирования. Вклад И.П. Павлова в создание учения об анализаторах.

Значение зрения как важнейшего чувства. Строение глазного яблока человека (форма, размеры, масса, оболочки и ядро). Фиброзная оболочка: ее передний отдел (роговица) и задний отдел (склера), их строение и функции.

Сосудистая оболочка и три ее части. Радужная оболочка (радужка), ее окраска, зрачок, зрачковый рефлекс. Ресничное (цилиарное) тело, ресничная мышца. Хрусталик и механизм изменения его кривизны. Передняя и задняя камеры, водянистая влага и ее значение. Собственно сосудистая оболочка, значение ее пигментных клеток. Стекловидное тело и его значение в поддержании формы глаза.

Сетчатая оболочка (сетчатка) *и три ее части - задняя (зрительная) и передние (ресничная и радужковая)*. Палочки и колбочки сетчатки глаза. Дно глазного яблока. Желтое и слепое пятна сетчатки.

Вспомогательные органы глаза, их строение и функции (брови, ресницы, веки, слезный аппарат, мышцы).

Оптическая система глаза. Модель «редуцированный глаз», построение изображения в редуцированном глазу. Аккомодация, *процессы и структуры, обеспечивающие ее (рефлекторное изменение кривизны хрусталика, рефлекторное изменение диаметра зрачка)*, значение аккомодации. Дальнозоркость и близорукость, их причины, коррекция и профилактика.

Светочувствительный аппарат глаза. Зрительные пигменты (родопсин и йодопсин) И их значение. Восприятие цвета глазом. Трехкомпонентная теория восприятия цвета. *Дальтонизм, его формы (протанопия, дейтеронопия, тританопия) и причины. Бинокулярное зрение, его сущность и преимущества (расширение поля зрения; возможность компенсации повреждения одною глаза за счет другого; снижение эффекта слепую пятна и др.)*.

Слух и его значение. Строение и функции наружного уха человека. Ушная раковина, *ее форма, строение (завиток и противозавиток, козелок и протиеокозелок, вырезка, мочка)* и значение. Наружный слуховой проход. Ушная сера, ее образование и значение. Барабанная перепонка *как тонкая фиброзная пластинка*. Значение барабанной перепонки.

Строение и функции среднего уха. Барабанная полость и ее стенки (перепончатая, лабиринтная, сосцевидная, сонная, покрышечная, яремная). Слуховые косточки (молоточек, наковальня и стремечко) и их значение в проведении и усилении звука. Евстахиева труба и ее значение.

Строение и функции внутреннего уха. Костный лабиринт, три отдела костного лабиринта (преддверие, улитка и полукружные каналы) и их строение. Перепонка овального окна и ее значение. Перепончатый лабиринт, его части - эллиптический и сферический мешочки, функции мешочков. Эндолимфа, перилимфа и их значение. Строение кортиева органа. Волосковые клетки и возникновение в них нервного импульса.

Строение и функции органа равновесия. Части вестибулярного аппарата (преддверие и три полукружных канала), их строение и функции.

Строение и функции органа обоняния. Обонятельная область носоглоточного пространства. Обонятельные клетки, их центральные и периферические отростки и значение отростков. *Механизм действия обонятельных клеток.*

Строение и функции органа вкуса. Вкусовые рецепторы, вкусовые клетки, вкусовые почки (луковицы) и сосочки языка (желобоватые, нитевидные, листовидные и грибовидные). Виды вкусовых рецепторов и их локализация в ротовой полости. *Возбуждение рецепторов веществами, обладающими вкусом.*

Кожная чувствительность. Тактильная чувствительность. Строение и функции механорецепторов, холодовых, тепловых и болевых рецепторов.

*Общие свойства анализаторов (чем сильнее раздражитель, тем шире разливается возбуждение по коре; способность приспосабливаться к различной силе раздражителей; явление последствия и др.) и их характеристика. Иллюзии.*

**Демонстрационные объекты.** Таблицы, рисунки и модели, иллюстрирующие строение органов зрения, слуха, обоняния, осязания, вкуса и равновесия, общие свойства органов чувств, схемы, иллюстрирующие состав сенсорной системы.

**Лабораторная работа № 7.** Изучение строения органа зрения.

**Лабораторная работа № 8.** Изучение функций зрачка, хрусталика, периферической и центральной частей сетчатки.

**Лабораторная работа № 9.** Изучение функций и свойств органа слуха человека.

**Лабораторная работа № 10.** Изучение функций и свойств органов вкуса, обоняния и осязания.

**Самостоятельная работа № 6.** Знакомство с примерами различных иллюзий, связанных с функционированием органов чувств.

## **Раздел 5. Решение заданий КИМов ЕГЭ по анатомии и физиологии человека. (17 часов)**

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### **Литература для учителя**

1. Алейникова, Т. В. Физиология центральной нервной системы: учебное пособие /Т.В. Алейникова, В.Н. Думбай, Г.А. Кураев, Г.Д. Фельдман. - Ростов н/Д: Феникс, 2000.

2 Анатомия центральной нервной системы. Хрестоматия. (Учебное пособие для студентов). - М.: Издательство «Институт практической психологии», 1998.

3 Беркинблит, М.Б. Задачи по физиологии человека/ М.Б. Беркинблит, А.В. Жердев, О.С Тарасова. - М.: МИРОС, 1995.

4. Билич, Г.Л. Биология: Цитология, гистология, анатомия человека: учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов / Г.Л. Билич. - СПб.: Союз, 2001.

5. Богданова, Т.Л.: Справочное пособие для старшеклассников и поступающих в вузы / Т.Л. Богданова, Е.А Солодова. - М.: АСТ – ПРЕСС , 2002.

6. Воробьева, Е.А. Анатомия и физиология / Е.А Воробьева, АВ. Губарь, Е.Б. Сафьянникова. - М.: Медицина, 1987.

7. Воронин, Л.Г. Методика проведения опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и гигиене человека: книга для учителя / Л.Г.Воронин, Р.Д. Маш - М.: Просвещение, 1983.

8. Казаков, В.Н. Физиология в задачах: учебное пособие/ В.Н.. Казаков, В.А Леках, Н.И. Тарапата. - Ростов н/Д: Феникс, 1996.

9. Петунин, О.В. Анатомия и физиология нервной системы: 10-11 класс: методическое пособие / О.В. Петунин.- М.: Вентана- Граф, 2008.

10. Физиология центральной нервной системы и сенсорных систем. Хрестоматия (учебное пособие для студентов). - М.: Издательство «Институт практической психологии», 1998.

#### **Литература для обучающихся**

1. Батуев, А.С. Человек: основы физиологии и психологии: учебник для 9 классов общеобразовательных учебных заведений / А.С. Батуев, Л.В. Соколова, М.Г.. Левитин; под ред. А.С. Батуева. - М.: Дрофа, 1998.

2. Биология. Человек: учебник для 9 классов общеобразовательных учебных заведений / А. С.. Батуев, И.Д. Кузьмина, АД. Ноздрачев [и др.]; под ред. Ас. Батуева. - М.: Дрофа, 1

3. Драгомилов, А.Г. Биология: Человек: учебник для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений / АГ. Драгомилов, Р.Д. Маш. - М.: Вентана-Граф, 2005.

4. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека: учебник для 9 класса школ с углубленным изучением биологии / М.Р. Сапин, З.Г. Брыксина. - М.: Просвещение, 2003.

5. Хрипкова, А.Г. Биология. Человек и его здоровье: учебник для 9 классов общеобразовательных учреждений / А.Г. Хрипкова, Д.В. Колесов. - М.: Просвещение, 1997.

#### **Интернет - ресурсы**

1. [http://www.gnpbu.ru/web\\_resurs/Estestv\\_nauki\\_2.htm](http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_2.htm). Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.
2. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. <http://www.ege.edu.ru/>
4. <http://www.ege.ru/>
5. <http://reshuege.ru/>
6. <https://4ege.ru/biologi/>

#### **Демонстрационное оборудование и приборы**

1. Комплект микропрепаратов "Анатомия"
2. Микроскоп школьный с подсветкой
3. Модель-аппликация "Ткани животного и человека"
4. Модель мозга в разрезе
5. Модель уха
6. Ухо человека (рельефная таблица)
7. Комплект таблиц по биологии дем. "Человек и его здоровье 1"
8. Комплект таблиц по биологии дем. "Человек и его здоровье 2"
9. Цифровой микроскоп бинокулярный (с камерой)
10. Видеокамера для работы с оптическими приборами (0,3Мпикс)
11. Микроскоп демонстрационный биологический (микромед) (один окуляр)
12. Микроскоп школьный с цифровой камерой «Мир Левенгука»
13. Видеокамера для работы с оптическими приборами (5 Мпикс)
14. Цифровой микроскоп 5 МПикс с LCD-экраном (9 дюймов)
15. Комплект микропрепаратов для стереомикроскопа

**Электронные средства обучения (CD, DVD, видеофильмы, интерактивные плакаты, лицензионное программное обеспечение) для кабинета биологии**

1. Компакт-диск "Анатомия -1" (DVD)
2. Компакт-диск "Анатомия -2" (DVD)
3. Компакт-диск "Цитология" (13 фрагментов, 36 мин) (DVD)
4. Интерактивное учебное пособие "Наглядная биология. 8 - 9 классы. Человек. Строение тела человека"
5. Интерактивный анатомический стол «Пирогов»
6. Дидактический и раздаточный материал. Биология 9-11 класс. – М.: Изд-во «Учитель», 2010.
7. Биология. Экспресс подготовка к экзамену 2008-2009– М.: ООО «Новая школа», 2008.
8. Репетитор по биологии Кирилла и Мефодия– М.: ООО «Кирилла и Мефодия», 2007.
9. Атлас тела человека – М.: ООО «МедиаХауз», 2007.

**Поурочное планирование**

№ урока	Тема урока	Дата проведения
1	Предмет и задачи анатомии и физиологии ЦНС	
2	Нервная ткань.	
3	Нейроны и их строение	
4	Классификация нейронов по выполняемым функциям.	
5	Нейросекреторные клетки. Нейроглия	
5	Нервные волокна и нервы, их строение и типы. Дегенерация и регенерация нервных волокон.	
6	Нервные окончания и их типы. Рецепторы.	
7	Синапсы. виды.	
8	Возбудимые ткани и их свойства	
9	. Биоэлектрические явления в клетках возбудимых тканей	
10	Проводимость нервной ткани .	
11	Рефлекс и рефлекторная дуга. Тип рефлекторных дуг.	
12	Классификация рефлексов	
13	Процессы управления в живых системах	

14	Обобщение знаний по разделу 1	
15	Контрольный урок.	
<b>Всего</b>		
16-17	Строение и функции спинного мозга человека	
18-20	Головной мозг человека. Строение и функции продолговатого мозга, варолиева моста и мозжечка	
21-22	Строение и функции среднего и промежуточного мозга	
23-24	Строение и функции большого (конечного) мозга	
25	Обобщение знаний по разделу 2	
26	Зачетный урок по разделу 2	
27	Контрольный урок по разделу 2	
<b>Всего</b>		
32-35	Общие сведения о периферической нервной системе. Спинномозговые и черепные нервы	
36-38	Вегетативная нервная система	
39	Части вегетативной нервной системы и их характеристика	
40	Эффекты симпатической и парасимпатической нервной системы	
41	Обобщение знаний по разделу 3	
41	Контрольный урок по разделу 3	
<b>Всего</b>		
42	Понятие об органах чувств и сенсорных системах.	
43-44	Значение зрения. Строение глаза	
45	Функции органа зрения	
46	Восприятие цвета. Бинокулярное зрение и его значение.	
47-48	Строение и функции органов слуха	
49	Строение и функции органов равновесия	

50-51	Строение и функции органов обоняния, вкуса и осязания.	
52	Обобщение знания по разделу 4	
53	Контрольный урок по разделу 4	
<b>Всего</b>		
54-66	<b>Раздел 5. Решение заданий КИМов ЕГЭ по анатомии и физиологии человека</b>	
<b>Итого: 66 часов</b>		

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки РСО-Алания**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 3 г. Алагира

**«УТВЕРЖДЕНА»**  
**в составе содержательного раздела**  
**ООП СОО**  
Приказ №104 -ОД от 31.08.2024 г.  
Директор школы \_\_\_\_\_ Бугулова Л.А.

# **Рабочая программа**

**ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**«АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ  
СИСТЕМЫ»**

для обучающихся 11 класса