

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЯЛТИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА-КОЛЛЕГИУМ № 1»  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ЯЛТА  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«НЕЙРОБИОЛОГИЯ»**

на 2023 – 2024 учебный год

г. Ялта, 2023 год



**СОГЛАСОВАНА**

Заместитель директора по УВР

/\_\_\_\_\_/Самохлеб М.А./

МБОУ «ЯСШК № 1»

\_\_\_\_\_ 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ «ЯСШК № 1»

/\_\_\_\_\_/Мажугина В.В./

Приказ от 31.08.2023 г.

№ 469

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«НЕЙРОБИОЛОГИЯ»**

на 2023 – 2024 учебный год

Срок реализации программы – 1 год

Возраст обучающихся – 16-18 лет

Составитель:

Ятьяева Т.С., педагог дополнительного образования

г. Ялта, 2023 год



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| <b>1. Пояснительная записка</b>      | <b>6 стр.</b>  |
| <b>2. Учебный план</b>               | <b>9 стр.</b>  |
| <b>3. Календарный учебный график</b> | <b>10 стр.</b> |
| <b>4. Содержание программы</b>       | <b>11 стр.</b> |
| <b>5. Оценочные материалы</b>        | <b>15 стр.</b> |
| <b>6. Методические материалы</b>     | <b>22 стр.</b> |
| <b>7. Список литературы</b>          | <b>27 стр.</b> |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Нейробиология» разработана в соответствии с законодательными, нормативными и правовыми документами федерального и регионального уровней, ориентирована на целевые приоритеты воспитания (уровень среднего общего образования) рабочей программы воспитания образовательной организации.

### Федеральные документы:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в действующей редакции);
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;

### Региональные документы:

- Закон Республики Крым № 131-ЗРК/2015 от 06.07.2015 «Об образовании в Республике Крым» (в действующей редакции).

### Локальные документы:

- Устав МБОУ «ЯСШК № 1»
- Основная образовательная программа дополнительного образования МБОУ «ЯСШК № 1», принята педагогическим советом, протокол от 30.08.2022 г. № 12, утверждена пр. 360 от 31.08.2022 г.);
- Положение об организации дополнительного образования (пр. от 31.08.2021 г. № 280).

Программа «Нейробиология» имеет естественнонаучную направленность.

**Новизна** данной образовательной программы ориентирована на современные тенденции в области нейробиологии. В ней прослеживаются межпредметные связи с другими образовательными предметами, такими как биология, физика, химия и математика.

**Актуальность программы** обусловлена необходимостью углубления знаний при изучении отдельных тем школьного курса биологии, которые вызывают наибольшие затруднения у обучающихся. В ходе обучения предусмотрено получение новых теоретических знаний и приобретение практических навыков с применением современного оборудования в области нейробиологии. Реализация программы будет способствовать формированию у обучающихся системных знаний о функциональной организации нервной системы, нейронных механизмах передачи информации в нервной системе и принципах системной организации функций мозга; об основах физиологии нервной ткани и центральной нервной системы человека; физиологических механизмах приема и переработки информации живым организмом; о физиологии сенсорных систем живых организмов, обеспечивающих адекватное взаимодействие организма как целого с окружающей средой. Эти знания будут полезны при подготовке к ГИА в формате ЕГЭ, а также к теоретическому и практическому турам Всероссийской олимпиады школьников по биологии.

**Педагогическая целесообразность:** данной программы состоит в необходимости расширять и углублять теоретические и практические знания учащихся в области нейробиологии. Данные знания позволят формировать умение проводить биологические наблюдения и эксперименты, организовывать самостоятельную деятельность, развивать системное мышление, экологическое и критическое мышление, управление вниманием, осознанность, эмоциональный интеллект и пр.

**Цель программы:** развитие биологического мышления, углубление и расширение знаний, умений и практических навыков обучающихся в области комплексной науки нейробиологии.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- Будет знать эволюцию, анатомию и физиологию нервной системы и сенсорных систем, типы и морфологические свойства нейронов, структуру межнейронных синапсов, рефлекторный принцип в деятельности нервной системе, нейробиологические основы поведения, нейронные системы, управляющие функциональным состоянием;
- Будет уметь сравнивать биологические объекты, процессы жизнедеятельности; делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- Будет уметь устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями органов нервной системы;
- Будет иметь представление об особенностях высшей нервной деятельности человека.

**Развивающие:**

- Овладеет навыками использования учебной, научной, научно-популярной литературы, оформлять ее в виде письменных сообщений, докладов, рефератов;
- Научиться пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительными приборами;
- Будет уметь производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных;
- Будет уметь анализировать закономерности функционирования возбудимых тканей, центральной нервной системы; механизмы клеточных и молекулярных процессов передачи и запоминания информации;

**Воспитательные:**

- Анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека;
- Работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с теоретическими и практическими проблемами в области нейробиологии, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы;
- Аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению вопросов нейробиологии;
- Ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к собственному здоровью и здоровью других людей.

**Отличительные особенности программы:** заключается в том, что структура занятий построена с уклоном на практикоориентированность: теоретические знания учащийся получает одновременно с практикой, что является наиболее продуктивным и целесообразным. Это позволяет в условиях дополнительного образования расширить возможности ребенка в области нейробиологии, анатомии и физиологии человека.

**Возраст детей,** участвующую реализации данной образовательной программы, составляет 16-18 лет.

Срок реализации образовательной программы 1 год.

**Формы и режим занятий:** очная, понедельник, вторник, четверг с 16:00 до 16:45, пятница с 16:00 до 17:10

**Ожидаемые результаты и способы их проверки:**

Обучающиеся должны знать:

Эволюция нервной системы беспозвоночных

Эволюция нервной системы позвоночных.

Типы и морфологические свойства нейронов.

Структура межнейронных синапсов.

Возбуждение и торможение – фундаментальные процессы в нейроне.

Возбуждение и торможение – фундаментальные процессы в нейроне.

Рефлекторный принцип в деятельности нервной системе.

Нейронные системы, управляющие функциональным состоянием

Нейробиологические основы поведения.

Обучающиеся должны уметь:

Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью интернет для профессиональной деятельности;

Пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой;

Производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных.

Анализировать закономерности функционирования возбудимых тканей, центральной нервной системы; механизмы клеточных и молекулярных процессов передачи и запоминания информации;

Анализировать особенности высшей нервной деятельности человека.

### **Формы подведения итогов**

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: готовая работа, диплом, дневник наблюдений, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, свидетельство (сертификат).

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитическая справка, выставка, защита творческих работ, контрольная работа, научно-практическая конференция, олимпиада, портфолио, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю.

,



**2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**на 2023/2024 учебный год**

| №<br>п/п | Название разделов и тем                                                                                                                  | Количество часов |           | Итого      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|------------|
|          |                                                                                                                                          | теория           | практика  |            |
| 1        | <b>РАЗДЕЛ 1. Введение</b>                                                                                                                | <b>2</b>         | <b>1</b>  | <b>3</b>   |
| 1.1      | Вводное занятие. Входное тестирование                                                                                                    | 2                | 1         | 3          |
| 2        | <b>РАЗДЕЛ 2. Нейробиология как наука. Взаимодействие нервных и глиальных клеток. Рефлекторный принцип в деятельности нервной системе</b> | <b>20</b>        | <b>6</b>  | <b>26</b>  |
| 2.1      | Нейробиология – как наука                                                                                                                | 10               | -         | 10         |
| 2.2      | Основные понятия и принципы ЦНС. Функциональная активность нервных клеток. Закономерности рефлекторной деятельности                      | 10               | 6         | 16         |
| 3        | <b>РАЗДЕЛ 3. Морфофункциональная характеристика центральной и периферической нервной системы. Анатомия и физиология сенсорных систем</b> | <b>52</b>        | <b>50</b> | <b>102</b> |
| 3.1      | Морфофункциональная характеристика головного мозга                                                                                       | 14               | 12        | 26         |
| 3.2      | Анатомия и физиология сенсорных систем                                                                                                   | 14               | 10        | 24         |
| 3.3      | Морфофункциональная характеристика спинного мозга                                                                                        | 12               | 12        | 24         |
| 3.4      | Периферическая нервная система. Основные отделы вегетативной системы                                                                     | 12               | 12        | 24         |
| 3.5      | Промежуточная аттестация                                                                                                                 | -                | 4         | 4          |
| 4        | <b>РАЗДЕЛ 4. Основы физиологии высшей нервной деятельности.</b>                                                                          | <b>12</b>        | <b>10</b> | <b>22</b>  |
| 4.1      | Физиология высшей нервной деятельности. Нейробиология поведения                                                                          | 10               | 6         | 16         |
| 5        | <b>Итоговые занятия</b>                                                                                                                  | <b>2</b>         | <b>4</b>  | <b>6</b>   |
|          | <b>Итого:</b>                                                                                                                            | <b>86</b>        | <b>67</b> | <b>153</b> |

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Начало учебного года: 01 сентября 2023 года.

Окончание учебного года: 26 мая 2024 года.

Начало занятий: 14:20

Окончание занятий: 19:45

Продолжительность учебного года:

В 1-х классах – 33 учебных недели

Во 2 - 11 классы – 34 учебные недели

Режим работы школы: школа работает в две смены, начало учебных занятий с 8.30 часов.

Продолжительность занятий: 40 минут

Сроки и продолжительность каникул

| Учебный период              | Дата       |            | Продолжительность         |                         |
|-----------------------------|------------|------------|---------------------------|-------------------------|
|                             | Начало     | Окончание  | Количество учебных недель | Количество учебных дней |
| I четверть                  | 01.09.2023 | 28.10.2023 | 8                         | 42                      |
| II четверть                 | 07.11.2023 | 30.12.2023 | 8                         | 40                      |
| III четверть                | 09.01.2024 | 17.03.2024 | 10                        | 47                      |
| IV четверть                 | 27.03.2024 | 26.05.2024 | 8                         | 41                      |
| <b>Итого в учебном году</b> |            |            | 34                        | 170                     |

План работы на каникулах: в каникулярное время дополнительное образование не реализуется.

График работы кружка: понедельник-четверг с 15:00 до 17:00

пятница с 16:00 до 17:00

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

##### **Раздел 1. Введение**

##### **Тема 1.1. Вводное занятие. Входная диагностика**

**(3 часа: 2 часа – теория, 1 час - практика)**

Знакомство с учащимися, ознакомление их с центром. Вводный инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Входная диагностика.

##### **Раздел 2. Нейробиология как наука. Взаимодействие нервных и глиальных клеток. Рефлекторный принцип в деятельности нервной системы**

##### **Тема 2.1. Нейробиология как наука**

**(10 часов – теория)**

**Теория.** Нейробиология как наука. Основные уровни изучения нервной системы. Место нейробиологии среди естественных и гуманитарных наук. Практическое значение нейробиологии. Основные понятия нейробиологии. Поведение как результат деятельности нервной системы. Методы изучения деятельности мозга: морфологические, биохимические, физиологические. Методы изучения поведения: этологические, условнорефлекторные, когнитивные. Важнейшие современные нейробиологические методы: микроэлектродные исследования, электроэнцефалография и магнитоэнцефалография, томография, окулография. Открытие клеточного строения нервной системы.

##### **Тема 2.2. Основные понятия и принципы ЦНС. Функциональная активность нервных клеток. Закономерности рефлекторной деятельности.**

**(16 часов: 10 ч. – теория; 6 ч. – практика)**

**Теория.**

Принципы организации деятельности центральной нервной системы. *Строение, классификация и функциональное значение нейронов.* Строение клеточной мембраны нейронов. Синаптическая передача. Строение синапса. Постсинаптические потенциалы. Нейроглия: классификация, функциональное значение. Гормоны, нейромедиаторы, вторичные посредники. Структура нервной ткани. Закономерности функционирования возбудимых тканей. Механизмы клеточных и молекулярных процессов передачи и запоминания информации. Структурная организация нервной системы. Развитие нервной системы в онтогенезе.

**Практическая работа № 1.** Строение нейрона, синапса, нейроглии. Структура нервной ткани. Исследование законов проведения импульса по нервному волокну.

**Рефлекс. Закономерности рефлекторной деятельности.** Инстинкты, инстинктивные программы. Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм. Виды и классификация условных рефлексов. Правила и условия выработки условного рефлекса. Динамика выработки условного рефлекса. Функции подкрепления. Динамика основных нервных процессов по Павлову. Торможение условных рефлексов. Движение и взаимодействие процессов возбуждения и торможения. Иррадиация, концентрация и взаимная индукция нервных процессов

**Практическая работа №2.** Закономерности рефлекторной деятельности. Рефлекторная дуга.

##### **Раздел 3. Морфофункциональная характеристика центральной и периферической нервной системы. Анатомия и физиология сенсорных систем.**

##### **Тема 3.1. Морфофункциональная характеристика головного мозга**

**(26 часов: 14 ч. – теория; 12 ч.– практика)**

**Теория.**

**Общая характеристика головного мозга человека.** Основные отделы головного мозга: продолговатый, задний, средний, промежуточный и конечный мозг. Оболочки головного мозга, сосудистые сплетения, внутренние мозговые полости. Особенности строения белого вещества головного мозга. Серое вещество головного мозга: кора, ядра, узлы, скопления нервных клеток, ретикулярная формация. Черепномозговые нервы.

**Продолговатый мозг.** Расположение, общие черты строения. Структурное сходство со спинным мозгом. Серое вещество продолговатого мозга. Ядра черепномозговых нервов (9-12 пара). Ретикулярная формация продолговатого мозга. Белое вещество продолговатого мозга, его

проводящие пути. 8-я пара – преддверно–улитковый нерв расположен на границе с варолиевым мостом.

*Варолиев мост*, его внешнее строение. Серое и белое вещество моста. Ядра черепномозговых нервов (5-7 пара). Ретикулярная формация моста. Белое вещество моста.

*Мозжечок*, его внешний вид. Строение полушарий, червя, ножек мозжечка. Серое вещество мозжечка: ядра, кора мозжечка. Белое вещество мозжечка, проводящие пути мозжечка.

*Средний мозг*. Основные отделы: ножки мозга, четверохолмие, водопровод мозга. Серое вещество среднего мозга, ретикулярная формация среднего мозга. Белое вещество среднего мозга, проводящие пути среднего мозга. Ядра черепномозговых нервов (3-4 пара).

**Практическая работа № 3.** Особенности строения продолговатого, заднего и среднего мозга. Исследование рефлексов продолговатого мозга. Исследование роли мозжечка в регуляции двигательной активности. Наблюдение зрительных рефлексов среднего мозга.

*Промежуточный мозг*. Основные структуры: зрительный бугор, коленчатые тела, подбугорье, надбугорье, третий желудочек. Ядра и проводящие пути зрительного бугра. Основные структуры головного мозга, образующие лимбическую систему: таламус, гипоталамус, эпителиум, эпифиз, мозолистое тело, миндалина, гиппокамп, базальные ганглии, миндалина и др.

**Гипоталамо-гипофизарная система** – нейроэндокринный комплекс, регулирующий гомеостаз организма.

Сон и бодрствование.

**Практическая работа № 4.** Особенности строения промежуточного мозга. Лимбическая система.

*Конечный мозг*. Орбито–фронтальная кора. *Структурно-функциональная характеристика коры больших полушарий*. Плащ головного мозга, доли полушарий. Основные борозды и извилины долей коры полушарий. Борозды и извилины разного порядка, их индивидуальная изменчивость. Асимметрия полушарий. Классификация слоев коры больших полушарий. Цитоархитектонические карты коры больших полушарий. Представительство анализаторов в коре больших полушарий. Обонятельный мозг. Новая, старая, древняя и промежуточная кора в больших полушариях. Проекционные, ассоциативные и комиссуральные проводящие пути конечного мозга.

**Практическая работа № 5.** Особенности строения переднего мозга

**Тема 3.2. Анатомия и физиология сенсорных систем**

**(24 часов: 14 ч. – теория; 10 ч.– практика)**

*Общие принципы работы анализаторов*. Структура и функция анализатора. Рецепторы. Специфичность как основное свойство рецептора. Классификации рецепторов по модальности, по происхождению, по виду раздражителя. Восходящие пути анализаторов. Нисходящие влияния в анализаторах. Двигательные компоненты анализаторов.

*Зрительная система*. Нейрофизиология и психофизика зрения.

Оптическая система глаза. Острота зрения. Аккомодация. Глазодвигательный аппарат глаза. Фоторецепторы палочки и колбочки. Строение сетчатки. Организация зрительного тракта, частичный перекрест зрительных путей. Обработка зрительной информации в сетчатке. Обработка зрительной информации в головном мозге. Рецептивные поля нейронов зрительной коры. Восприятие контраста, ориентации линий, цвета и других параметров. Развитие и возрастные особенности органа зрения.

*Слуховая система*. Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Кортиев орган. Нейрофизиология и психофизика слуха. Психофизические параметры звука. Механизм возбуждения волосковых клеток. Кодирование частоты и интенсивности слуховых сигналов. Восходящие и нисходящие пути. Бинауральный слух. Эхолокация. Вестибулярный анализатор. Строение и функция вестибулярного анализатора. Отолитовый аппарат. Полукружные каналы. Обработка слуховой информации в мозге. Развитие и возрастные особенности органа слуха и равновесия.

**Практическая работа № 6.** Зрительная и слуховая системы.

*Вкусовая сенсорная система*. Вкусовые рецепторы. Вкусовые луковицы. Вкусовые

волокна барабанной струны, лицевого нерва и языкоглоточного нерва. Функция нейронов таламуса в детекции вкуса. Функция коры.

*Обонятельная сенсорная система.* Обонятельный анализатор. Обонятельный эпителий. Обонятельные луковицы. Обонятельный тракт. Первичная обонятельная кора. Кодирование запаха. Участие нейронов обонятельной системы в рефлексном поведении.

*Кожный и двигательный анализатор.* Рецепторные образования кожи. Тельца Паччини, Мейснера, диски Меркеля, рецептор волосной луковицы, свободные нервные окончания. Тактильная, температурная, проприоцептивная, вибрационная рецепция. Нейрофизиология движения. Управление движениями на уровне спинного мозга. Рефлекс на растяжение, сгибательный рефлекс. Локомоция. Структура соматосенсорного анализатора. Болевая или ноцицептивная система. Виды боли.

**Практическая работа № 7.** Вкусовая, обонятельная система. Кожный и двигательный анализатор

### **Тема 3.3. Морфофункциональная характеристика спинного мозга**

**(24 часов: 12 – теория; 12– практика)**

**Теория.** Строение спинного мозга. Внешнее строение спинного мозга, расположение белого и серого вещества. Сегментарность строения спинного мозга. Оболочки спинного мозга, центральный канал, спинномозговая жидкость. Серое вещество спинного мозга.

**Практическая работа № 8.** Строение спинного мозга

Вентральные и спинальные корешки спинного мозга, спинномозговые ганглии, чувствительные и двигательные ядра спинного мозга. Ретикулярная формация спинного мозга. Белое вещество спинного мозга, проводящие пути спинного мозга.

**Практическая работа № 9.** Спинной мозг – как основной регулятор функционирования опорно-двигательного аппарата и вегетативных функций организма.

**Тема 3.4. Периферическая нервная система. Основные отделы вегетативной системы**

**(24 часов: 12 – теория; 12– практика)**

**Теория.**

*Периферическая нервная система.* Рефлекторная дуга соматического и вегетативного рефлекса. *Вегетативная нервная система.* Общие принципы функционирования. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, особенности их строения. Афферентные структуры вегетативной нервной системы. Эфферентные структуры вегетативной нервной системы. Метасимпатический отдел вегетативной нервной системы.

**Практическая работа № 10.** Отделы вегетативной нервной системы. Вегетативная регуляция различных органов и систем

**Промежуточная аттестация – 4 часа – практика.**

## **Раздел 4. Основы физиологии высшей нервной деятельности**

**Тема 4.1. Физиология высшей нервной деятельности.**

**Нейробиология поведения**

**(16 часов: 10 – теория; 6– практика)**

*Физиологические механизмы потребностей.* Биологические мотивации как внутренние детерминанты поведения. Нейрофизиологическая основа мотивации.

*Роль эмоций в регуляции поведения.* Произвольность, физиологические механизмы воли. Функциональная система поведенческого акта. Нейрофизиологические основы эмоций

*Индивидуальный латеральный профиль человека.* Моторная асимметрия. Диагностика доминирующей перцептивной модальности (визуал, аудиал, кинестетик, дискрет). Дифференцированное обучение детей с различной организацией мозга.

**Практическая работа № 11.** Индивидуальные особенности ВНД. Исследования по доминирующей перцептивной модальности (визуал, аудиал, кинестетик, дискрет)

*Структуры мозга, участвующие в процессах памяти.* Нейрохимия памяти. Современные представления о нейронных и молекулярных механизмах кратковременной и долговременной памяти. Роль синапсов и ядра нейронов в процессах памяти. Виды амнезии. Локализация

поражений мозга у больных с амнезией.

**Практическая работа № 11.** Индивидуальные особенности ВНД. **Исследования, направленные на развитие памяти и внимания.**

Закономерности развития психики. Индивидуальные особенности ВНД и мозга. Индивидуальные особенности ВНД. Особенности ВНД человека. Классификация типов высшей нервной деятельности. Фазы работоспособности и этапы школьной адаптации.

**Задатки, способности. Восемь типов таланта.**

**Мышление.** Фазы мыслительной деятельности. Формы и виды мышления. Операции мышления. Нейрофизиологические основы мышления.

Поведение как результат деятельности нервной системы. Нейробиологические основы поведения.

**Практическая работа № 11.** Индивидуальные особенности ВНД. **Диагностика функциональной асимметрии полушарий головного мозга**

**Итоговые занятия - 6 часов: 2 ч. – теория, 4 ч. – практика.**

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Тестовые задания**

**1. Выберите три последствия раздражения симпатического отдела центральной нервной системы**

- 1) учащение и усиление сокращений сердца
- 2) замедление и ослабление сокращений сердца
- 3) замедление процессов образования желудочного сока
- 4) усиление интенсивности деятельности желёз желудка
- 5) ослабление волнообразных сокращений стенок кишечника
- 6) усиление волнообразных сокращений стенок кишечника

**2. Особенность безусловных рефлексов заключается в том, что они**

- 1) обеспечивают приспособление организма к меняющимся условиям окружающей среды
- 2) являются признаком, характерным для отдельной особи вида
- 3) обеспечивают приспособление организма к постоянным условиям среды
- 4) характерны для всех особей вида
- 5) являются врожденными
- 6) не передаются по наследству

**3. Функции промежуточного мозга — регуляция**

- 1) работы сердца
- 2) температуры тела
- 3) обмена веществ
- 4) мочеиспускания
- 5) работы желез внутренней секреции
- 6) дыхания

**4. На звонок с урока:**

- 1) реагируют дети любого возраста одинаково
- 2) сходно реагируют дети школьного возраста
- 3) приобретается рефлекс в процессе жизни
- 4) рефлекс передаётся по наследству
- 5) рефлекс является врождённым
- 6) рефлекс не передаётся по наследству

**5. Признаки, характеризующие специфическую высшую нервную деятельность человека:**

- 1) реализуются безусловные рефлексы
- 2) способность к абстрактному мышлению
- 3) способность реагировать на знакомое слово
- 4) осознанная речь
- 5) общение знаками, символами, понятиями
- 6) сформированное условно-рефлекторное поведение

**6. Деятельность каких органов регулирует вегетативная нервная система человека?**

- 1) мышц верхних и нижних конечностей
- 2) сердца и кровеносных сосудов
- 3) органов пищеварения
- 4) мимических мышц
- 5) почек и мочевого пузыря
- 6) диафрагмы и межрёберных мышц

**7. К периферической нервной системе относят:**

- 1) мост
- 2) мозжечок
- 3) нервные узлы
- 4) спинной мозг
- 5) чувствительные нервы
- 6) двигательные нервы

**8. В мозжечке лежат центры регуляции:**

- 1) мышечного тонуса
- 2) сосудистого тонуса
- 3) позы и равновесия тела
- 4) координации движений
- 5) эмоций
- 6) вдоха и выдоха

**9. Особенность безусловных рефлексов заключается в том, что они**

- 1) возникают в результате многократного повторения
- 2) являются признаком, характерным для отдельной особи вида
- 3) являются генетически запрограммированными
- 4) характерны для всех особей вида



- 5) являются врождёнными
- 6) не передаются по наследству

**10. В нервной системе человека вставочные нейроны передают нервные импульсы:**

- 1) с двигательного нейрона в головной мозг
- 2) от рабочего органа в спинной мозг
- 3) от спинного мозга в головной мозг
- 4) от чувствительных нейронов к рабочим органам
- 5) от чувствительных нейронов к двигательным нейронам
- 6) из головного мозга к двигательным нейронам

**11. Выберите функции симпатической нервной системы.**

- 1) усиливает вентиляцию лёгких
- 2) уменьшает частоту сердечных сокращений
- 3) снижает кровяное давление
- 4) угнетает секрецию пищеварительных соков
- 5) усиливает перистальтику кишечника
- 6) расширяет зрачки

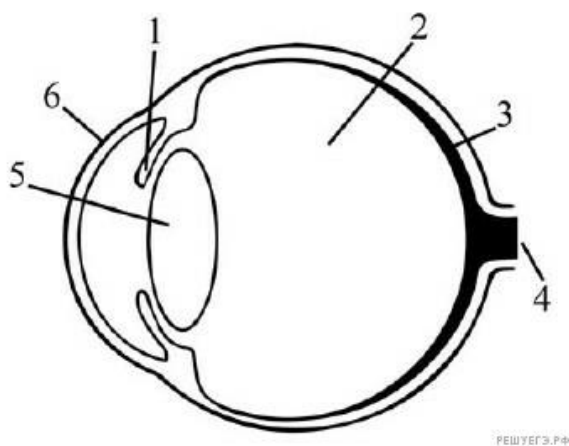
**12. Выберите функции парасимпатической нервной системы.**

- 1) усиливает вентиляцию лёгких
- 2) уменьшает частоту сердечных сокращений
- 3) снижает кровяное давление
- 4) угнетает секрецию пищеварительных соков
- 5) усиливает перистальтику кишечника
- 6) расширяет зрачки

**13. Какие примеры рефлексов животных и человека следует отнести к условным рефлексам? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.**

- 1) резкий поворот головы и тела кошки в направлении раскатов грома
- 2) покраснение покровов лица человека при воспоминании о неприятных событиях
- 3) обильное выделение слюны у лисицы, забравшейся в курятник
- 4) чихание человека при уборке помещения
- 5) сильное слюноотделение у собаки при попадании пищи в ротовую полость
- 6) лай собаки на человека в чёрном плаще

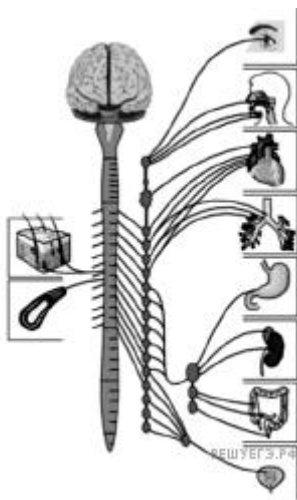
14. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение глаза». Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) роговица
- 2) стекловидное тело
- 3) радужная оболочка
- 4) зрительный нерв
- 5) хрусталик
- 6) сетчатка

15. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

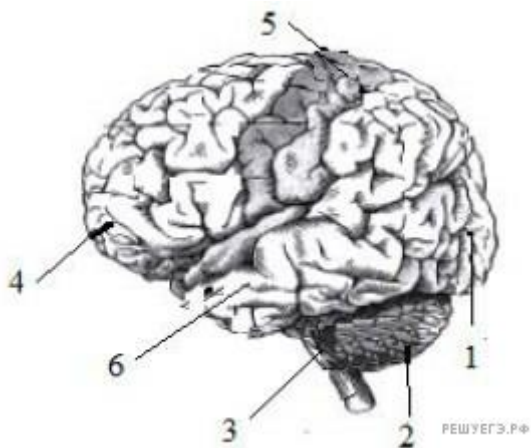
Какие процессы происходят при активизации центров изображённого на рисунке отдела нервной системы?



- 1) снижение частоты дыхательных движений
- 2) сужение кровеносных сосудов
- 3) угнетение перистальтики кишечника
- 4) усиление слюноотделения
- 5) увеличение частоты сердечных сокращений
- 6) сужение зрачков

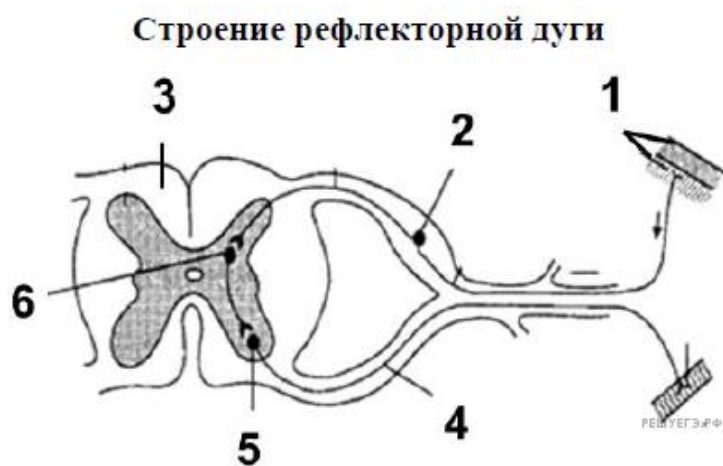
**16. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «строение головного мозга». Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.**

- 1) лобная доля
- 2) мозжечок
- 3) спинной мозг
- 4) затылочная доля
- 5) теменная доля
- 6) височная доля



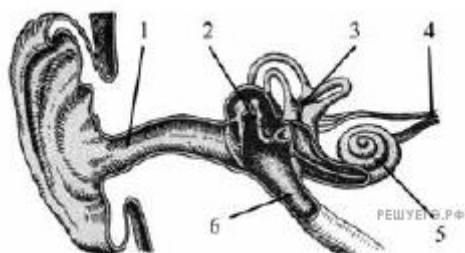
**17. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение рефлекторной дуги».**

1. рецептор
2. тело чувствительного нейрона в переднем корешке спинного мозга
3. серое вещество спинного мозга
4. двигательный нейрон в заднем корешке спинного мозга
5. тело двигательного нейрона
6. тело вставочного нейрона



18. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение уха. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) наружный слуховой проход
- 2) внутреннее ухо
- 3) вестибулярный аппарат
- 4) кортиев орган
- 5) преддверно-улитковый нерв
- 6) слуховая труба



19. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Что из перечисленного ниже является характеристиками вегетативной нервной системы?

- 1) контролируется центрами в коре головного мозга
- 2) контролирует коленный рефлекс
- 3) участвует в работе памяти
- 4) не управляется сознанием
- 5) контролирует работу внутренних органов
- 6) делится на симпатическую и парасимпатическую системы

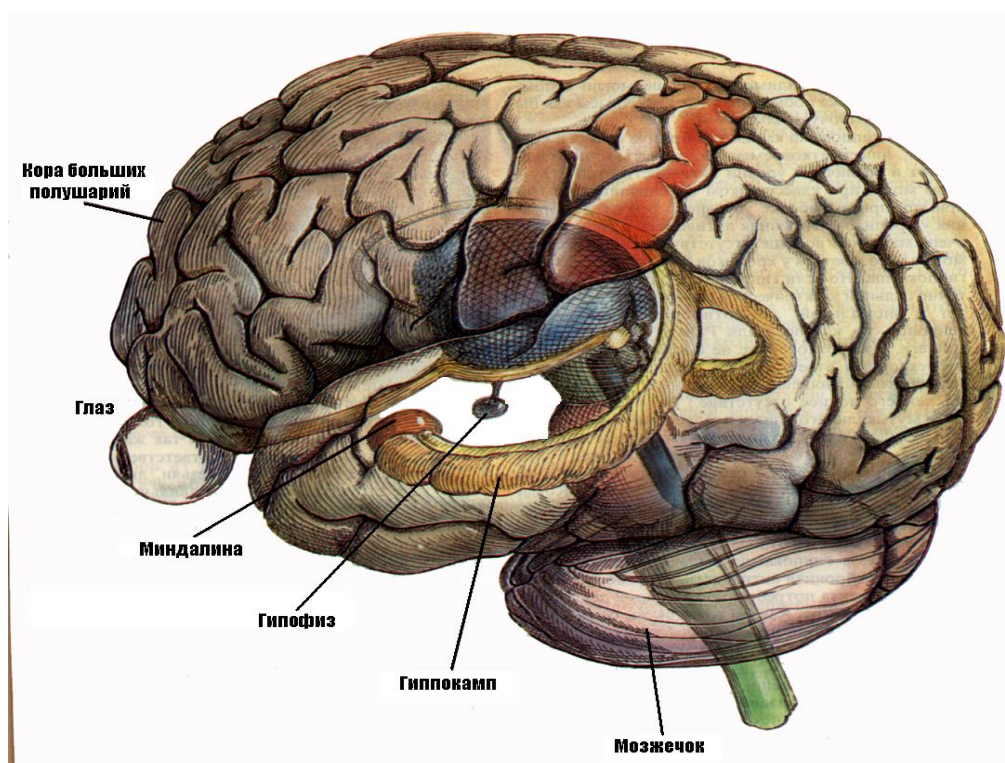
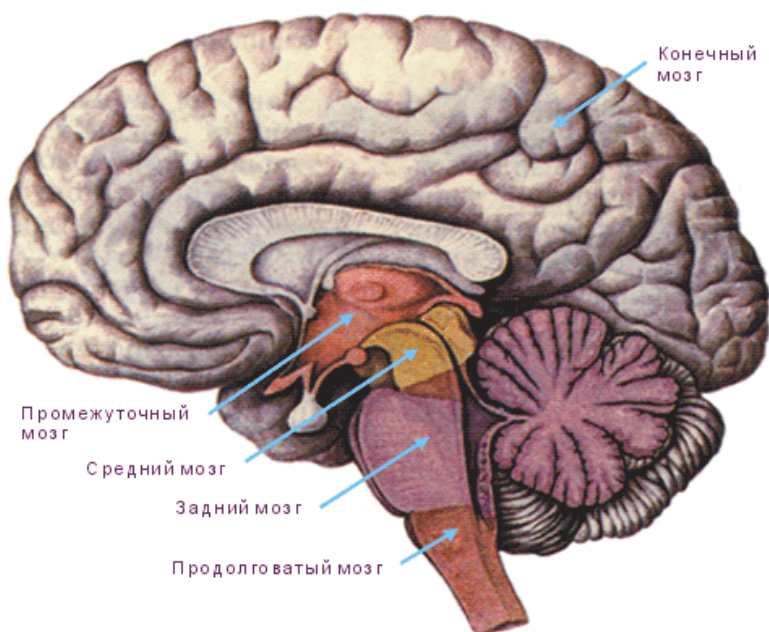
20. Что из перечисленного, согласно И. П. Павлову, относится ко второй сигнальной системе?

- 1) речь

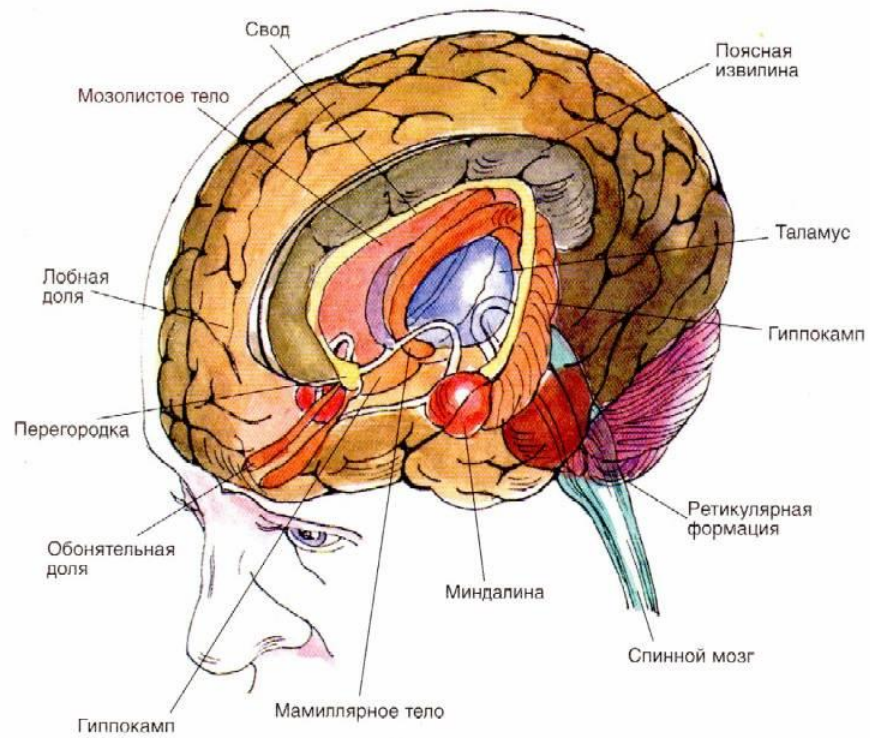
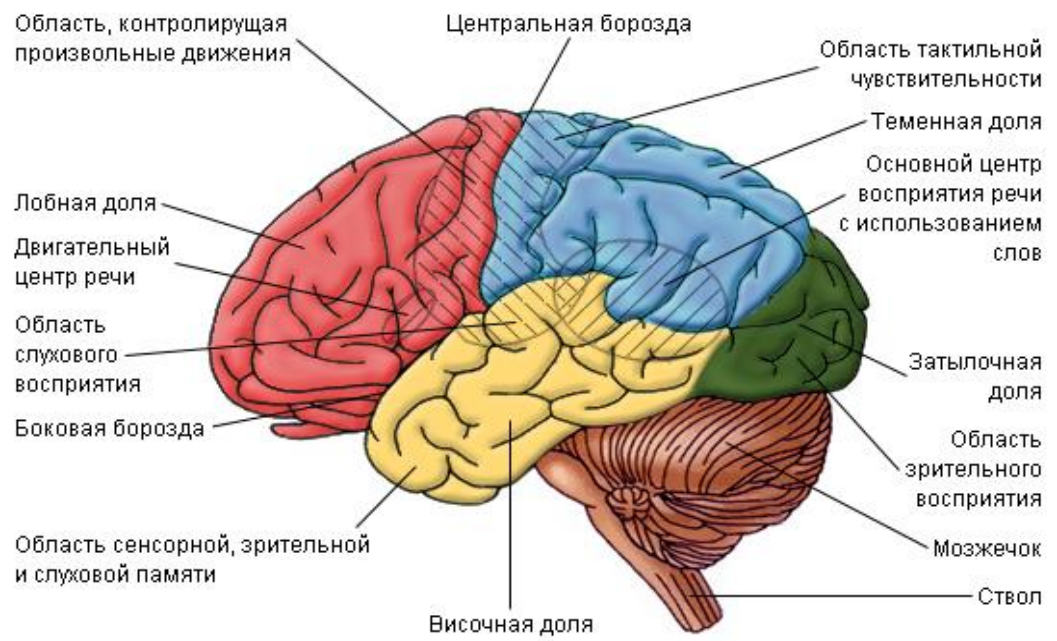
- 2) сознание
- 3) абстрактное мышление
- 4) орудийная деятельность
- 5) условный рефлекс
- 6) озарение

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методическая литература и методические разработки для обеспечения образовательного процесса (календарно-тематическое планирование, планы-конспекты занятий, годовой план воспитательной работы, сценарии воспитательных мероприятий, дидактический материал т.д.) является приложением к программе. Оригиналы материалов хранятся у педагога дополнительного образования и используются в образовательном процессе.

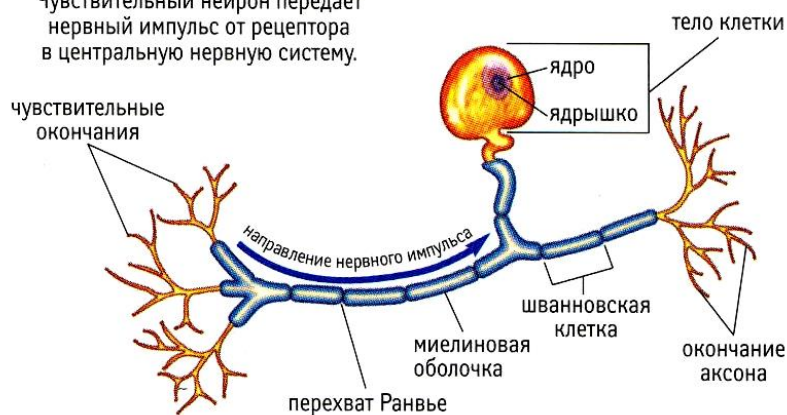






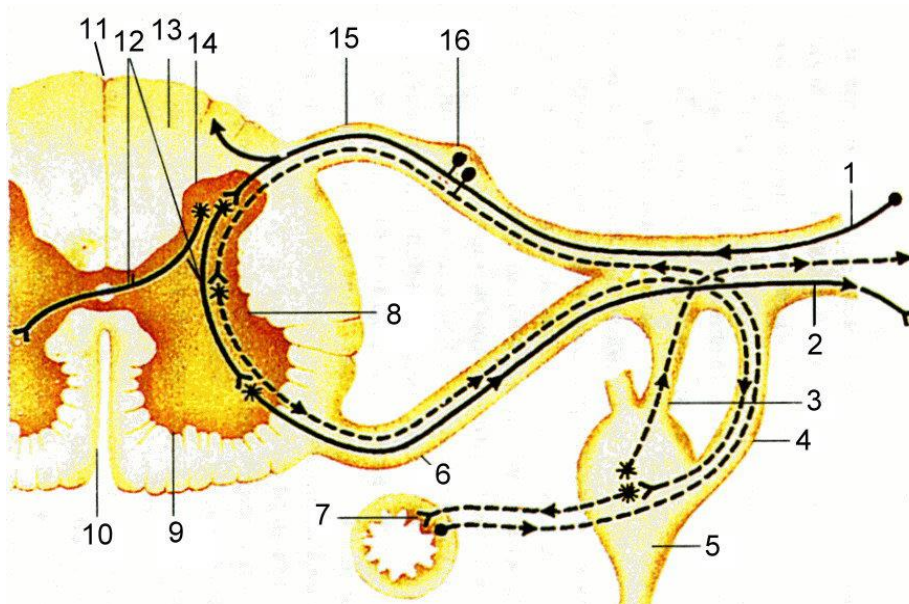
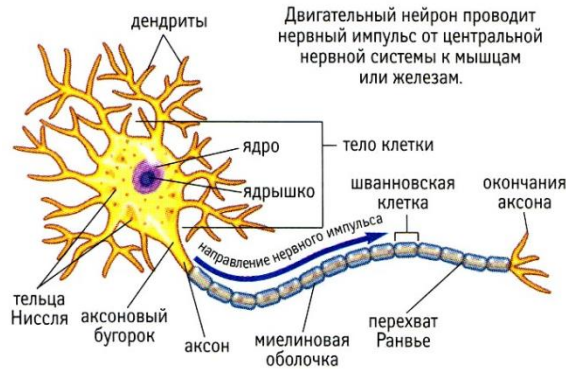
## Чувствительный нейрон

Чувствительный нейрон передаёт нервный импульс от рецептора в центральную нервную систему.



## Двигательный нейрон

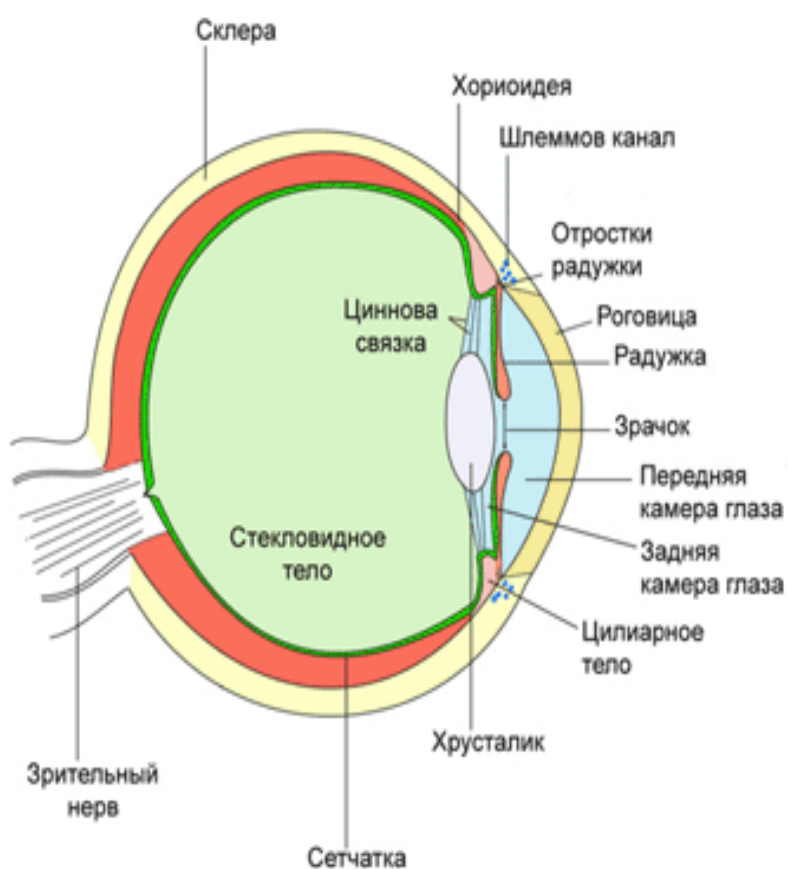
Двигательный нейрон проводит нервный импульс от центральной нервной системы к мышцам или железам.

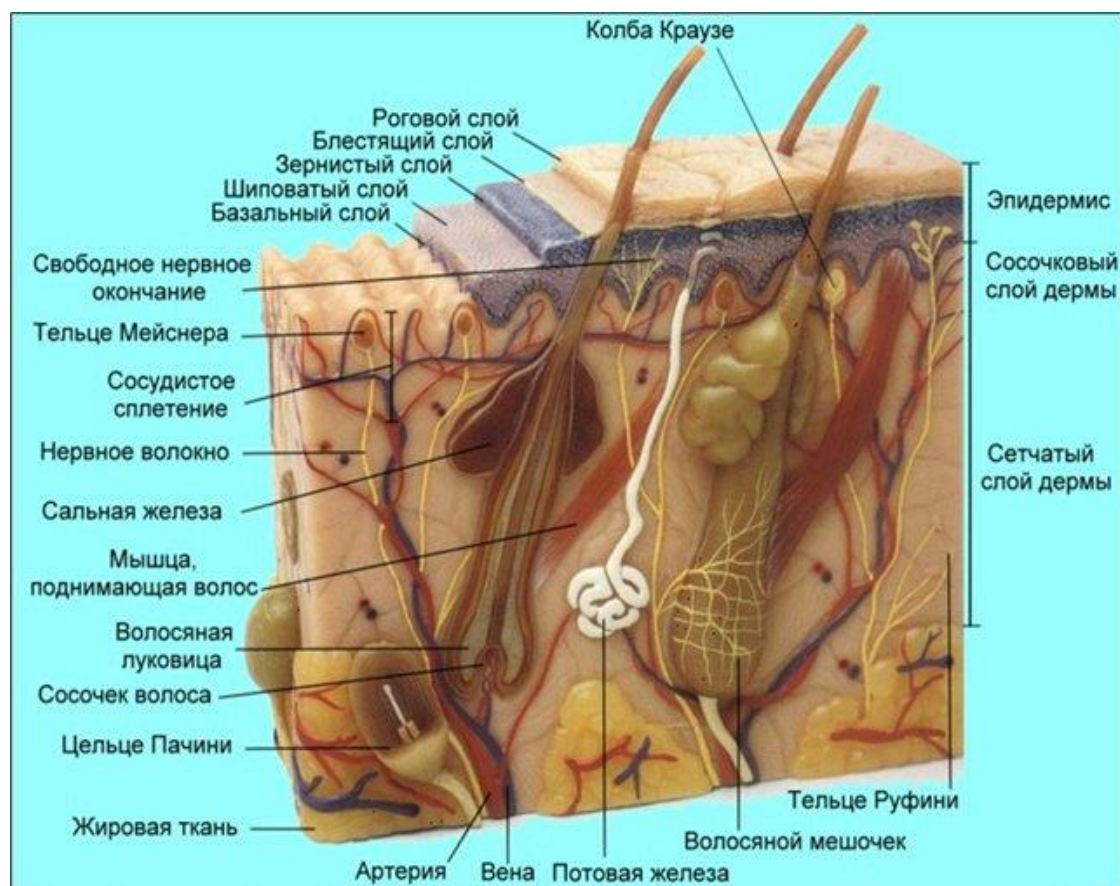


**Рис. 475.** Строение рефлекторной дуги (схема):

1 – афферентное нервное волокно; 2 – эфферентное нервное волокно; 3 – серая (соединительная) ветвь; 4 – белая (соединительная) ветвь; 5 – узел симпатического ствола; 6 – передний корешок спинномозгового нерва; 7 – нервные окончания; 8 – латеральный (боковой) рог; 9 – передний рог спинного мозга; 10 – передняя срединная щель; 11 – задняя срединная борозда; 12 – вставочный нейрон; 13 – белое вещество; 14 – задний рог; 15 – задний корешок спинномозгового нерва; 16 – спинномозговой узел. Сплошной линией показана рефлекторная дуга соматической нервной системы, пунктирной – вегетативной нервной системы







## 7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература для учащихся

1. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html>
2. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html>
3. Биркенблит М.Б., Жердев А.В., Тарасова О.С. Задачи по физиологии человека и животных: Эксперимент. Учебное пособие - М.: МИРОС, 1995-176 с. (с списком цитируемой и рекомендуемой литературы).
4. Богданова Т.Л. Биология: Задания и упражнения. Пособие для поступающих в Вузы - М.: Высшая школа, 1991 - 350 с.
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х томах. М.: Мир, 1990.
6. Мамонов С.Г. Биология для поступающих в Вузы: М.: Высшая школа, 1991. - 476 с.
7. Машанова О.Г., Евстафьев В.В. Тесты, вопросы и задания (Биология). - М.: Московский лицей, 1997. - 120 с.
8. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни: Пособие для учащихся - М.: Просвещение, 1995. - 415 с.
9. Шульговский, В. В.. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: учеб. для студентов биолог. спец. вузов/ В. В. Шульговский. - Москва: Академия, 2003. - 464 с.

### Литература для педагога

1. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.- <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html>
2. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html>
3. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учеб. для вузов/ А. С. Батуев. - Санкт-Петербург: Питер, 2005, 2012. - 317 с. <http://www.klex.ru/hcw>
4. Данилова Н.Н. Физиология высшей нервной деятельности: [учеб. для вузов]/ НН. Данилова, А.Л. Крылова. - Ростов-на-Дону: ФЕНИКС, 1999. - 480 с. <http://www.booksmed.com/fiziologiya/2574-fiziologiya-vysshey-nervnoy-deyatelnosti-danilova-uchebnik.html>

5.      Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. К.В. Судакова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419656.html>
6.      Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В.П. Дегтярёва, С.М. Будылиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421444.html>
7.      Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. К.В. Судакова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html>
8.      Плотникова, М. В.. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учеб. пособие/ М. В. Плотникова; Тюм. гос. ун-т. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2011. – 210 с.
9.      Смирнов, В. М.. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность: учеб. пособие для студентов мед. вузов/ В.М. Смирнов, М.М. Будылина. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2009. – 336 с.
10.     Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько - 3-е изд. - М.: Медицина, 2011. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785225100087.html>
11.     Хрестоматия по физиологии высшей нервной деятельности: учеб. пособие для студентов фак. психологии вузов по напр. 521000 –"Психология"/ ред.-сост. Е. Д. Шехтер. - Москва: Психология, 2000. – 407
12.     Шульговский, В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: учеб. для студентов биолог. спец. вузов/ В.В. Шульговский. - Москва: Академия, 2003. - 464 с.