

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 5 города Тюмени

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО учителей  
естественно-научного цикла

И.В.Арефьева  
Протокол № 4  
от « 29 » августа 2018

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
Протокол № 1

от « 30 » августа 2018 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР  
О.Г.Усолицева

« 30 » август 2018

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ СОШ № 5  
города Тюмени

Г.В.Шевалье  
Приказ № 237  
от « 31 » августа 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по элективному курсу**  
**«Анатомия и физиология центральной нервной системы»**  
**10 классы**

**Срок реализации:** 2018-2019 учебный год

**Автор программы:**

Пить Л.Б., учитель биологии

2018 год

### **Пояснительная записка**

Элективный курс «Анатомия и физиология центральной нервной системы и сенсорных систем» позволит углубить знания по одной из самых интересных и сложных отраслей современной биологии, изучающей нервную систему, органы чувств, их строение и основные принципы функционирования.

Программа элективного курса «Анатомия и физиология центральной нервной системы и сенсорных систем» предназначена для изучения в 10-х классах, и рассчитана на 1 час в неделю в течение года (всего - 34 ч).

**Цель курса:** *углубленно изучить вопросы строения и функционирования центральной нервной системы и сенсорных систем*

**Основные задачи курса:**

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

**В программе приводится примерное распределение материала по разделам и темам (в часах).**

## Содержание программы

### 1. Общая анатомия и физиология ЦНС

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

Нервная ткань. Нейроны и их строение. Тело нейрона (ядро, цитоплазма, нейрофибриллы) и его отростки (аксоны и 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 и мультиполярные) и по выполняемым функциям (чувствительные, или афферентные; ассоциативные, или вставочные; двигательные, или эффекторные). 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 и 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, аксодендритические, аксоаксональные, электрические, химические) и значение. Медиаторы синаптической передачи и их типы (ацетилхолин, катехоламины, аминокислоты и пептиды). Возбуждение и торможение в ЦНС. Тормозные синапсы.

Возбудимые ткани (нервная, секреторная и мышечные), их свойства и функции. Источники электричества в живых тканях. Биоэлектрические явления при возбуждении клетки. Мембранный потенциал действия и его функциональное значение. Закон «все или ничего». Инактивация. Рефрактерность и ее продолжительность. Лабильность. Реполяризация и ее роль. Проводимость нервной ткани.

Рефлекс и рефлексорная дуга. Состав рефлексорной дуги (афферентная, центральная и эфферентная части). Количество нейронов, участвующих в образовании рефлексорной дуги. Обратная связь. Рефлексорное кольцо. Принципы рефлексорной деятельности по И.П.Павлову (детерминизма, анализа и синтеза, структурности). Понятие нервного центра. 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, большая точность, быстрота и др.). Демонстрация.

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, рефлекторных дуг.

Лабораторная работа

№1. Микроскопирование нервной ткани.

2. №2. Наблюдение безусловных рефлексов человека и построение рефлекторных дуг.

## **2. Частная анатомия и физиология ЦНС**

Спинной мозг человека. Общие сведения о спинном мозге (местонахождение в организме, размеры, границы, оболочки и др.). Серое и белое вещество спинного мозга. Центральные каналы. Образование и значение ликвора. Передние, задние и боковые рога серого вещества. Передние и задние корешки спинномозговых нервов. Сегменты спинного мозга. Канатики белого вещества. Три типа проводящих пучков спинного мозга (короткие, восходящие и нисходящие). Рефлекторная (двигательные центры скелетной мускулатуры, центры вегетативной нервной системы) и проводниковая функции 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 (рефлекторная 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 четверохолмия, 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 активизирующая кору система.

Специфический и неспецифический пути импульсов, поступающих 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, задняя спайки и спайка свода, кора больших полушарий, базальные ядра). Полушария большого мозга (лобный и затылочный). Деление полушарий на доли (лобная, теменная, височная, затылочная и островковая) и борозды, их разделяющие.

Развитие больших полушарий у зародыша и ребенка.

Строение коры большого мозга. Пирамидальные и звездчатые нейроны коры. Слои нейронов в коре полушарий большого мозга (зональный, внешний зернистый, внутренний зернистый). Новая кора (неокортекс), старая кора (архекортекс) и древняя кора

(палеокортекс) и их значение. Базальные ядра больших полушарий (хвостатое, чечевицеобразное 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.

Демонстрация.

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

Лабораторная работа.

№3. Изучение строения головного мозга человека.

№4. Изучение безусловных рефлексов продолговатого, среднего, промежуточного мозга и мозжечка.

### **3. Анатомия и физиология периферической нервной системы.**

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

Спинномозговые нервы, их вентральный и дорсальный корешки, ветви (передняя, задняя, соединительная, оболочечная) и общее количество (8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый). Сплетения спинномозговых нервов (шейное, плечевое, поясничное и крестцовое), их состав и значение.

Черепные нервы, их количество (12 пар), деление на двигательные, чувствительные и смешанные. Характер и зоны иннервации обонятельных, зрительных, глазодвигательных, блоковых, тройничных, двигательных, лицевых и других черепных нервов.

Особенности автономной (вегетативной) 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.). Влияния вегетативной нервной системы на работу органов (пусковое, корректирующее и адаптационно-трофическое).

Части вегетативной нервной системы. Симпатическая часть и ее центральный и периферический отделы. Околопозвоночные и предпозвоночные симпатические нервные стволы. Симпатические сплетения. Солнечное (чревное) сплетение и его значение.

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

Центральный и периферический отделы парасимпатической части Вегетативной нервной системы. Значение парасимпатической

части. Медиаторы, образующиеся в окончаниях парасимпатических нервов.

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

### **Демонстрация.**

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

## **4. Анатомия и физиология сенсорных систем**

Понятия органов чувств и сенсорных систем (анализаторов). 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). 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). Фибриозная оболочка: ее передний отдел — роговица и задний отдел — склера, их строение и функции.

Сосудистая оболочка и три ее части. Радужная оболочка, 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. Сосудистая оболочка глазного яблока, значение пигментных ее клеток. Стекловидное тело и его значение в поддержании формы глаза.

Сетчатая оболочка и две ее части: заднюю (зрительную) и переднюю (ресничную и радужковую). Палочки и колбочки сетчатки глаза.

Дно глазного яблока. Желтое и слепое пятно сетчатки.

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

Оптическая система глаза. Модель редуцированного глаза построение изображения в нем. Аккомодация и ее причины (рефлекторное изменение кривизны хрусталика; рефлекторное изменение диаметра зрачка). Дальнозоркость и близорукость, их причины, исправление и профилактика.

Светочувствительный аппарат глаза. Зрительные пигменты (родопсин и йодопсин) и их значение. Восприятие цвета глазом.

Трехкомпонентная теория восприятия цветов. Дальтонизм, его формы (протанопия, дейтеронопия, тританопия) и причины.

Бинокулярное зрение, его сущность и преимущества (расширение поля зрения; возможность компенсации повреждения одного глаза за счет другого; снижение эффекта слепого пятна и др.).

Слух и его значение. Строение и функции наружного уха человека. Ушная раковина, ее форма, строение (завиток и противозавиток, козелок и противокозелок, вырезка, мочка) и значение. Наружный слуховой проход. Ушная сера, ее образование и значение. Барабанная

перепонка как тонкая фибриозная 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 и три его отдела (преддверие, улитка и полукружные каналы) и их строение. Перепонка овального окна и ее значение. Перепончатый лабиринт, его части (маточка и сферический мешочек) и функции. Эндолимфа, перилимфа и их значение. Строение кортиева органа. Волосковые клетки и возникновение нервного импульса на них.

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

Строение и функции органа обоняния. Обонятельная область носоглоточного пространства. Обонятельные клетки, их центральные (аксоны) и периферические (дендриты) отростки и их значение. Механизм действия обонятельных клеток.

Строение и функции органа вкуса. Вкусовые эпителиоциты, вкусовые почки (луковицы) и сосочки (желобоватые, нитевидные, листоватые и грибовидные) языка. 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 последействия и др.) и их характеристика.

Демонстрация.

Таблицы, рисунки и модели, иллюстрирующие строение органов зрения, слуха, обоняния, осязания, вкуса и равновесия человека, а также схемы, иллюстрирующие состав сенсорной системы и общие их свойства.

### Лабораторная работа

№5. Изучение функций зрачка, периферической и центральной части сетчатки глаза.

№6. Изучение функций и свойств органов слуха человека.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	дата
1.	<b><i>Раздел 1. Общая анатомия и физиология ЦНС (13 часов)</i></b> <b>Предмет и задачи анатомии и физиологии ЦНС. Нервная ткань</b>	1 неделя сентября
2.	<b>Нейроны и их строение.</b>	2 неделя сентября
3.	<b>Классификация нейронов по выполняемым ими функциям. Нейросекреторные клетки. Нейроглия</b>	3 неделя сентября
4.	<b>Нервные волокна и нервы, их строение и типы</b>	4 неделя сентября
5.	<b>Нервные окончания и их типы.</b>	1 неделя октября
6.	<b>Рецепторы. Синапсы</b>	2 неделя октября
7.	<b>Возбудимые ткани и их свойства. Биоэлектрические явления при возбуждении клетки.</b>	3 неделя октября
8.	<b>Проводимость нервной ткани</b>	4 неделя октября
9.	<b>Рефлекс и рефлекторная дуга. Типы рефлекторных дуг.</b>	2 неделя ноября
10.	<b>Классификация рефлексов</b>	3 неделя ноября
11.	<b>Процессы управления (регуляции) в живых системах</b>	4 неделя ноября
12.	<b>Средства управления (регуляции) в организме</b>	1 неделя декабря
13.	<b>Функциональные системы</b>	2 неделя декабря
14.	<b><i>Раздел 2. Частная анатомия и физиология ЦНС (9 часов)</i></b> <b>Центральная нервная система</b>	3 неделя декабря
15.	<b>Строение спинного мозга человека</b>	4 неделя декабря
16.	<b>Функции спинного мозга человека</b>	3 неделя января
17.	<b>Головной мозг человека, общие сведения</b>	4 неделя января
18.	<b>Строение и функции продолговатого мозга, моста и мозжечка</b>	1 неделя февраля
19.	<b>Строение и функции среднего и промежуточного мозга</b>	2 неделя февраля
20.	<b>Строение и функции ретикулярной формации</b>	3 неделя февраля



21.	Лимбическая система	4 неделя февраля
22.	Строение и функции большого (конечного мозга)	1 неделя марта
23.	Локализация функций в коре больших полушарий	2 неделя марта
24.	<b>Раздел 3. Анатомия и физиология периферической нервной системы (4 часа)</b> Общие сведения о периферической нервной системе	3 неделя марта
25.	Спинномозговые нервы	1 неделя апреля
26.	Черепномозговые нервы	2 неделя апреля
27.	Особенности строения вегетативной нервной системы	3 неделя апреля
28.	<b>Раздел 4. Анатомия и физиология сенсорных систем (7 часов)</b> Понятия органов чувств и сенсорных систем. Значение зрения. Строение глаза человека	4 неделя апреля
29.	Функции органов зрения	1 неделя мая
30.	Строение и функции органа слуха человека	2 неделя мая
31.	Строение и функции органа равновесия, обоняния, вкуса и осязания человека	3 неделя мая
32-33	<b>Итоговое: Игра «Что? Где? Когда?»</b>	4 неделя мая

#### Литература:

- 1.Алейникова Т.В. Физиология центральной нервной системы,- Ростов н/Д, 2000
- 2.Билич Г.Л. Биология: гистология, анатомия человека, Союз,2001
- 3.Казаков В.Н. Физиология в задачах, Ростов н/Д, 1996
- 4.Хрипкова А.Г. Анатомия, физиология и гигиена человека, М, 1975