



Психолого-  
педагогический класс

# ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

10-11 класс

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ  
(для 10–11-х классов образовательных организаций)**

**МОСКВА**

**2024**

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>4</b>
<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ» .....</b>	<b>4</b>
<b>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ» .....</b>	<b>6</b>
<b>МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА «ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» .....</b>	<b>7</b>
<b>СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» .....</b>	<b>11</b>
<b>ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» .....</b>	<b>13</b>
<b>ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»..</b>	<b>15</b>

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Общая физиология» составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (далее — Стандарт), а также с учетом Федеральной основной образовательной программы среднего общего образования, Федеральной рабочей программы воспитания.

Рабочая программа учебного курса «Общая физиология» реализует принцип преемственности рабочих образовательных программ основного общего и среднего общего образования и ориентирована на расширение содержания, представленного в рабочей программе учебного предмета «Биология» базового и углубленного уровней.

Учебный курс «Общая физиология» ориентирован на приоритетное решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, связанных с профориентацией обучающихся и развитием интереса к конкретной области научного знания, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией, педагогикой, коррекционной педагогикой.

В программе представлены возможности учебного курса «Общая физиология» в реализации требований Стандарта к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности учащихся.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ»**

Учебный курс «Общая физиология» предлагается к преподаванию в психолого-педагогических классах. Его ключевое значение заключается в детализации знаний об основах физиологии человека, формировании естественно-научной картины мира и акцентировании физиологических основ развития, в том числе и психического.

Учебный курс «Общая физиология» ориентирован на расширение и углубление знаний и компетенций в таких областях биологической науки, как физиология и анатомия человека, физиология высшей нервной деятельности, нейрохимия, строение и функции головного мозга.

Изучение учебного курса «Общая физиология» ориентировано на подготовку учащихся к последующему обучению в педагогических и психологических вузах и организациях среднего профессионального образования этой направленности. Основу его содержания составляет система биологических знаний, полученных при изучении обучающимися соответствующих систематических разделов биологии в основной школе.

Углублены биологические знания об особенностях физиологии организма человека на разных этапах его развития, о физиологии нервной системы, движения и рефлекторной регуляции движения, о синапсах и медиаторах центральной нервной системы, строении и функциях головного мозга, физиологии высшей нервной деятельности.

Дополнительно программа включает в себя сведения прикладного характера, необходимые при последующем профессиональном обучении. Возможна также интеграция биологических знаний с соответствующими знаниями, полученными обучающимися при изучении физики и химии.

Учебный курс «Общая физиология» призван обеспечить освоение обучающимися биологических теорий, законов, принципов и правил, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира; о выдающихся научных достижениях, современных исследованиях в биологии, прикладных аспектах биологических знаний.

Для развития и поддержания интереса обучающихся к физиологии, анатомии и биологии в содержании учебного курса «Общая физиология» предусмотрено знакомство с историей становления и развития психофизиологии. Также планируется рассмотрение важности вклада иностранных и отечественных ученых в развитие физиологии.

Уникальность учебного курса «Общая физиология» заключается не только в возможности системного, рефлексивного обращения к материалам естественно-научного курса образовательной программы, анализа межпредметных аспектов естественно-научного знания, но и в ориентации на гуманитарную составляющую знаний о человеке.

Содержание учебного курса предполагает обобщение на высоком уровне знаний в области физиологии человека, ориентацию на системные принципы науки в целом.

Кроме того, содержание ряда тем позволяет делать акцент на прикладные разработки, значимые для развития человека как биологического индивида и представителя социума.

Такое углубленное знание биологических основ развития человека, становления личности и системного единства всех уровней живого необходимо будущим специалистам психолого-педагогического профиля для понимания как нормативных явлений развития, так и аномальных, патологических.

Структура учебного курса «Общая физиология» предполагает системно-деятельностный подход к преподаванию. Применение системно-деятельностного подхода планируется через решение исследовательских, ситуационных и практико-ориентированных задач.

Содержание учебного курса предполагает реализацию разнообразных образовательных технологий как традиционных форм (активные и интерактивные занятия, лабораторные и практические работы), так и современных образовательных практик (занятия-дебаты, игровые форматы, квесты, квизы и др.).

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ»**

Цель изучения учебного курса «Общая физиология» — формирование у обучающихся представления о закономерностях жизнедеятельности и основах взаимозависимости сложных функций и механизмов их регуляции в системе целого организма человека, а также приобретение обучающимися умений экстраполировать эти знания в практических ситуациях и при решении заданий различного уровня сложности.

Достижение означенной цели обеспечивается решением следующих задач:

- освоение базового понятийного аппарата физиологии как науки;
- освоение системы физиологических знаний: (основные теории, концепции, гипотезы, законы и закономерности физиологических процессов живых организмов; выдающиеся открытия и современные исследования в области физиологии);
- овладение умениями: самостоятельно находить, анализировать и использовать достоверную информацию; пользоваться физиологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием физиологии и основными векторами развития человечества; характеризовать современные научные открытия в области физиологии;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными фундаментальными и прикладными исследованиями в области физиологии;
- воспитание осознанного и ценностного отношения к различным формам жизни, природе в целом и к человеку вне зависимости от его физиологических особенностей;
- создание условий для осознанного выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, дальнейшего профессионального становления.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА «ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с учебным планом изучение курса «Общая физиология» предлагается в 10-х и 11-х классах. Общее количество времени составляет

68 часов, из них 51 час (2 часа в неделю) в 10 классе, 17 часов (1 час в неделю) в 11 классе.

Программа оставляет возможность для проведения сдвоенных уроков, так как это позволяет более целостно представлять тему, закреплять изученный материал практическими занятиями сразу после освоения основного содержания темы, сформировать представления о формате обучения в системе высшего образования. Каждая тема предполагает самостоятельную работу обучающихся с материалом: изучение литературы, материалов МЭШ, конспектирование, подготовка докладов и проектов.

Обязательным условием является проведение лабораторных и практических работ.

Также возможно участие обучающихся в выполнении проектных и учебно-исследовательских работ, тематика которых определяется учителем в соответствии с имеющимися материально-техническими ресурсами. На усмотрение учителя возможно проведение бинарных и билингвальных уроков совместно с другими учителями-предметниками, например учителем физики, химии, истории, английского или немецкого языка.

В тематическом планировании для каждого класса предполагается резерв учебного времени, который учитель может использовать по своему усмотрению, в том числе для проведения обобщающих уроков, решения ситуационных и/или исследовательских задач, защиты обучающимися проектных и учебно-исследовательских работ.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения учебного курса «Общая физиология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманитарными социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности, ценностного отношения к любым формам жизни и ответственного, уважительного отношения к человеку вне зависимости от его физиологических особенностей.

Личностные результаты достигаются в ходе учебно-воспитательного процесса, определяемого содержанием учебного курса «Основы физиологии», в частности:

- осознание ценности жизни в любой ее форме;

- установка на здоровый образ жизни, бережное и компетентное отношение к собственному физическому и психическому здоровью;
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, их сложных взаимосвязей на различных уровнях;
- навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;
- способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения учебного курса «Общая физиология» подразумевают овладение обучающимися междисциплинарными общенаучными понятиями, знакомство с общенаучными исследовательскими методами, что позволяет сформировать целостную естественно-научную картину науки. В свою очередь, это позволяет обучающимся познать системные связи между различными отраслями научного знания, сформировать представление о современной практике междисциплинарных научных исследований.

Метапредметные результаты освоения учебного курса включают также сформированные универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся.

Метапредметные результаты освоения учебного курса «Основы физиологии» конкретизируются следующим образом:

- иметь представление о значении физиологии для нового уровня развития медицины;
- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение), раскрывать

смысл физиологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов и явлений;
- выдвигать гипотезы в области физиологии, в том числе нулевые, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование в области естественных наук;
- оценивать достоверность информации, полученной в ходе исследования;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного исследования;
- уметь применять полученные знания в жизненных ситуациях и интегрировать знания из разных предметных областей.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения учебного курса «Общая физиология» ориентированы на формирование предпрофессионального кругозора и профильного обучения старшеклассников, заинтересованных в овладении профессиями психолого-педагогического и естественно-научного спектра.

Предметные результаты учебного курса «Общая физиология» включают:

10 класс:

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования; о вкладе российских и зарубежных ученых в развитие биологии;
- владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);
- умение решать биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;
- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

11 класс:

- умение применять основные методы научного познания при анализе физиологических исследований нервной системы, строения и функций мозга, высшей нервной деятельности человека;
- умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;
- умение интегрировать физиологические знания со знаниями других учебных предметов;
- осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, педагогики, психологии и медицины.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»**

### **10–11 класс (68 часов)**

#### **Тема 1. Организм как целостная система (11 часов)**

Связь структур и функций организма человека, универсальные закономерности функционирования живого организма, современный этап развития науки. Особенности физиологии на разных этапах развития человека, онтогенез, возрастные этапы развития человека. Ритмы и их значение в физиологии, виды ритмизации. Влияние факторов окружающей среды на физиологические процессы. Адаптация и дезадаптация, механизмы осуществления адаптации, факторы, влияющие на эффективность адаптации. Взаимосвязь тела и психики, психофизиология, современные представления о взаимосвязи психических процессов.

#### **Тема 2. Физиология нервной системы (6 часов)**

Возникновение и проведение нервного импульса, строение возбудимых клеток, мембранный потенциал покоя нейрона, потенциал действия. Синапс: общий план строения и работы (на примере нервно-мышечного синапса).

#### **Тема 3. Физиология движения (8 часов)**

Роль движения в жизнедеятельности живых организмов и человека, значение компонентов опорно-двигательного аппарата, ткани опорно-двигательного аппарата. Механика движений человека, мышцы как орган, функции и виды мышц, принцип рычага в деятельности опорно-двигательного аппарата. Строение и механизм работы скелетной мышцы, движение и двигательная активность, скелетные мышцы, иерархия уровней организации мышцы. Механизм мышечного сокращения и расслабления, сигнал к сокращению, возбуждение мышечного волокна, теория скольжения нитей, обеспечение мышечного сокращения. Режимы работы мышцы, утомление, мышечная работа, виды сокращения мышц, характеристика мышечных усилий, физическое утомление и его профилактика.

#### **Тема 4. Рефлекторная регуляция движения (6 часов)**

Рецепторы кожи и мышц, роль нервной системы и управление движениями, рецепторы двигательных рефлексов, характеристика проприорецепторов, кожные рецепторы. Рефлексы спинного мозга, строение и функции спинного мозга, рефлекторная функция спинного мозга, защитные рефлексы, сухожильные рефлексы, значение торможения в управлении движением тела.

#### **Тема 5. Нейрохимия (6 часов)**

Синапсы и медиаторы центральной нервной системы (ЦНС), передача сигналов в ЦНС, виды нейромедиаторов. Рецепторы к медиаторам и их типы, виды рецепторов, ионотропные рецепторы, метаботропные рецепторы,

нейромодуляторы и их виды, особенности возникновения возбуждения в нейроне.

### **Тема 6. Строение мозга, функции, болезни (10 часов)**

Структура головного мозга, ствол мозга, продолговатый мозг, задний мозг, средний мозг, промежуточный мозг, гипоталамо-гипофизарная система, гормоны, конечный или передний мозг, базальные ганглии, миндалина, кора больших полушарий, разделение функций между правым и левым полушариями.

### **Тема 7. Физиология высшей нервной деятельности (10 часов)**

История возникновения, предмет и методы исследования; методы исследования высшей нервной деятельности. Типы высшей нервной деятельности, сила, динамичность и баланс нервных процессов, индивидуальные различия высшей нервной деятельности. Врожденное поведение, безусловные рефлексы и инстинкты, рефлекторные дуги. Приобретенные формы поведения, условные рефлексы, факторы, необходимые для формирования условных рефлексов, типы условных рефлексов, биологическая роль условных рефлексов, вторая сигнальная система. Механизмы формирования условных рефлексов, возбуждение и торможение. Физиологические механизмы памяти, функции памяти, энграмма и ее локализация.

### **Тема 8. Физиология речи (11 часов)**

Физиология сенсорных систем, вегетативная нервная система. Общие представления о речевой функциональной системе. Основные структурные компоненты физиологической системы речи. Импрессивная речь. Физиологические механизмы экспрессивной речи. Письменная речь.

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА  
«ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»  
10–11 класс (68 часов)**

№	Темы	Количество часов
<b>I. Организм как целостная система</b>		
1.	Связь структур и функций организма	1
2.	Особенности физиологии организма на разных этапах развития человека	2
3.	Ритмы и их значение в физиологии	1
4.	Влияние на физиологические процессы факторов окружающей среды	2
5.	Адаптация и дезадаптация организма	2
6.	Взаимосвязь тела и психики	1
7.	Решение задач и практико-ориентированных кейсов	2
<b>II. Физиология нервной системы</b>		
8.	Возникновение и проведение нервного импульса	2
9.	Синапс. Общий план строения и работы (на примере нервно-мышечного синапса)	2
10.	Решение задач и практико-ориентированных кейсов	2
<b>III. Физиология движения</b>		
11.	Роль движения в жизнедеятельности живых организмов и человека	1
12.	Механика движений человека	2
13.	Строение и механизм работы скелетной мышцы	1
14.	Механизм мышечного сокращения и расслабления	1
15.	Режимы работы мышцы, утомление	1
16.	Решение задач и практико-ориентированных кейсов	2
<b>IV. Рефлекторная регуляция движения</b>		
17.	Рецепторы кожи и мышц	2
18.	Рефлексы спинного мозга	2
19.	Решение задач и практико-ориентированных кейсов	2

<b>V. Нейрохимия</b>		
20.	Синапсы и медиаторы центральной нервной системы	2
21.	Рецепторы к медиаторам и их типы. Нейромодуляторы	2
22.	Решение задач и практико-ориентированных кейсов	2
<b>VI. Строение мозга, функции, болезни</b>		
23.	Структура головного мозга	2
24.	Ствол мозга	2
25.	Промежуточный мозг	2
26.	Конечный или передний мозг	2
27.	Решение задач и практико-ориентированных кейсов	2
<b>VII. Физиология высшей нервной деятельности</b>		
28.	Физиология высшей нервной деятельности: история возникновения, предмет и методы исследования	2
29.	Типы высшей нервной деятельности	1
30.	Врожденное поведение. Безусловные рефлексы и инстинкты	1
31.	Приобретенные формы поведения	1
32.	Механизмы формирования условных рефлексов	1
33.	Физиологические механизмы памяти	2
34.	Решение задач и практико-ориентированных кейсов	2
<b>VIII. Физиология речи</b>		
35.	Физиология сенсорных систем	2
36.	Общие представления о речевой функциональной системе	2
37.	Основные структурные компоненты физиологической системы речи	2
38.	Импрессивная речь	1
39.	Физиологические механизмы экспрессивной речи	1
40.	Письменная речь	1
41.	Решение задач и практико-ориентированных кейсов	2

Итого часов	68
-------------	----

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА  
«ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»  
10–11 класс (68 часов)**

<b>Темы уроков и количество часов</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>Планируемые виды учебной деятельности обучающихся</b>
<b>Организм как целостная система (11 часов)</b>		
Связь структур и функций организма	<p>Макроскопический, микроскопический и ультрамикроскопический этапы научного познания и развития представлений о структуре органов клеток.</p> <p>Организм как целостная система.</p> <p>Закономерности функционирования живого организма.</p> <p>Представление о взаимосвязи и взаимовлиянии структуры и функции организма</p>	<p>Раскрывать основные закономерности функционирования живого организма.</p> <p>Перечислять ученых, в чьих теориях описано функционирование систем организма и их развитие.</p> <p>Характеризовать влияние развития электронной микроскопии на изменение представлений о функционировании внутренних органов</p>
Особенности физиологии организма на разных этапах развития человека	<p>Понятие «онтогенез».</p> <p>Возрастные периоды и этапы развития человека, сензитивный период развития.</p> <p>Физиологические показатели для определения биологического возраста.</p> <p>Отличия физиологии ребенка и взрослого</p>	<p>Раскрывать понятия «онтогенез» и «филогенез», «сензитивный период развития».</p> <p>Перечислять возрастные периоды и определять границы возрастов.</p> <p>Характеризовать необходимость учета периодов развития человека в процессе организации образовательной деятельности</p>

<p>Ритмы и их значение в физиологии</p>	<p>Исследования А. А. Ухтомского, «учение о доминанте», понятия «гетерохронность», «усвоение ритма» и их вклад в изучение ритмичности физиологических процессов.</p> <p>Виды ритмитизации в организме человека.</p> <p>Хронобиология — наблюдение за изменением деятельности физиологических систем.</p> <p>Влияние внешних факторов на ритмы организма человека (сон – бодрствование)</p>	<p>Раскрывать понятие «гетерохронность ритма».</p> <p>Приводить примеры синхронизации ритмов организма.</p> <p>Определять внешние факторы, оказывающие влияние на ритмы организма</p>
<p>Влияние факторов окружающей среды на физиологические процессы</p>	<p>Механизмы приспособления, позволяющие поддерживать физиологический баланс.</p> <p>Влияние природных факторов на физиологические процессы (температура, УФ-излучение).</p> <p>Влияние техногенных (искусственных) факторов окружающей среды (действие звука и шума, ускорения).</p> <p>Колебание барометрического давления.</p> <p>Влияние гиподинамии на организм человека</p>	<p>Раскрывать понятия «приспособительный механизм», «гипобария», «гипербария», гиподинамия.</p> <p>Характеризовать факторы окружающей среды, оказывающие влияние на организм человека</p>

<p>Адаптация и дезадаптация организма</p>	<p>Механизмы и этапы адаптации. Дезадаптация.</p> <p>Факторы, влияющие на эффективность адаптации</p>	<p>Раскрывать понятия «адаптация» и «дезадаптация», «фенотипическая адаптация», «индивидуальная адаптация», «гомеостаз».</p> <p>Характеризовать условия внешней среды, к которым происходит адаптация.</p> <p>Определять биологический смысл адаптации, перечислять этапы адаптации</p>
<p>Взаимосвязь тела и психики</p>	<p>Влияние состояния тела человека на протекание психических процессов (внимание, память, мышление).</p> <p>Психофизиология как отдельный раздел физиологии</p>	<p>Раскрывать понятия «центр Брока», «центр Вернике», «цитеоархитектонические схемы».</p> <p>Определять предмет изучения психофизиологии.</p> <p>Характеризовать методы, которые позволили начать изучать мозг при предъявлении различных задач и оценивать реакции на интеллектуальные и эмоционально окрашенные ситуации</p>
<p>Решение задач и практико-ориентированных кейсов</p>	<p>Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме «Организм как целостная система».</p> <p>Самостоятельное формулирование выводов, которые можно сделать в результате изучения темы.</p> <p>Определение ключевых слов/словосочетаний, которые отражают суть изученной темы.</p>	<p>Использовать теоретическую и практическую информацию, полученную в ходе изучения главы, в решении практико-ориентированных задач</p>

	Подготовка презентации факта, нуждающегося в дополнительном изучении и исследовании	
<b>Физиология нервной системы (6 часов)</b>		
Возникновение и проведение нервного импульса	<p>Строение возбудимых клеток.</p> <p>Возбудимость как способность к быстрому и стандартному ответу на специфический стимул.</p> <p>Отличия нейронов от большинства клеток, форма нейронов.</p> <p>Мембранный потенциал покоя нейрона, возникновение и проведение нервного импульса.</p> <p>Потенциал действия и механизм его формирования</p>	<p>Раскрывать понятия «возбудимость», «порог раздражения», «потенциал действия».</p> <p>Описывать силы, которые формируют потенциал покоя.</p> <p>Определять клетки, относящиеся к возбудимым.</p> <p>Перечислять части, из которых состоит канал для ионов <math>K^+</math>, <math>Na^+</math>, и перечислять их отличия.</p> <p>Схематически изображать, как работает <math>Na/K</math> АТФаза</p>
Синапс. Общий план строения и работы (на примере нервно-мышечного синапса)	<p>Синапсы и передача нервного импульса.</p> <p>Нервно-мышечный синапс.</p> <p>Особенности работы рецепторов на постсинаптической мембране.</p> <p>Механизм синаптической передачи нервного импульса.</p> <p>Способы борьбы с мышечным утомлением</p>	<p>Раскрывать понятия «рецептор», «постсинаптический потенциал», «концевая пластинка».</p> <p>Характеризовать механизм синаптической передачи нервного импульса.</p> <p>Предлагать и описывать способы борьбы с мышечным утомлением</p>
Решение задач и практико-ориентированных кейсов	Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме	Использовать теоретическую и практическую информацию, полученную в ходе изучения

	<p>«Физиология нервной системы».</p> <p>Самостоятельное формулирование выводов, которые можно сделать в результате изучения темы.</p> <p>Определение ключевых слов/словосочетаний, которые отражают суть изученной темы.</p> <p>Подготовка презентации факта, нуждающегося в дополнительном изучении и исследовании</p>	<p>главы, в решении практико-ориентированных задач</p>
<b>Физиология движения (8 часов)</b>		
<p>Роль движения в жизнедеятельности живых организмов и человека</p>	<p>Понятие «движение» и роль движения для человека.</p> <p>Компоненты опорно-двигательного аппарата и их значение.</p> <p>Ткани опорно-двигательного аппарата</p>	<p>Раскрывать понятия «движение», «остеон».</p> <p>Объяснять, какую роль движение играет в безопасности организма.</p> <p>Перечислять органеллы, участвующие в движениях внутри клетки.</p> <p>Называть компоненты костной ткани</p>
<p>Механика движений человека</p>	<p>Мышца как орган.</p> <p>Функции и виды мышц.</p> <p>Принцип рычага в деятельности опорно-двигательного аппарата.</p> <p>Виды рычагов</p>	<p>Раскрывать понятия «скелетная мышца», «механический рычаг», «костный рычаг».</p> <p>Определять понятия «мышечное брюшко», «головка», «хвост».</p> <p>Перечислять, на какие группы делятся скелетные мышцы по функции.</p> <p>Приводить примеры длинных и широких мышц человека.</p>

		Называть отличия рычагов второго и третьего рода
Строение и механизм работы скелетной мышцы	<p>Движение и двигательная активность.</p> <p>Ткани, из которых построены скелетные мышцы. Виды мышечной такни.</p> <p>Строение мышечного волокна.</p> <p>Управление мышечным сокращением.</p> <p>Иерархия уровней организации мышцы</p>	<p>Раскрывать понятия «двигательная единица», «синцитий».</p> <p>Объяснять назначение миоглобина в мышцах.</p> <p>Приводить пример мышц с большими двигательными единицами.</p> <p>Объяснять разную оптическую плотность участков миофибрилл.</p> <p>Сравнивать строение тонких и толстых миофиламентов</p>
Механизм мышечного сокращения и расслабления	<p>Сигнал к сокращению, возбуждение мышечного волокна.</p> <p>Сокращение мышечного волокна согласно теории скольжения нитей.</p> <p>Механизм гребковых движений нитей актина вдоль нитей миозина.</p> <p>Химическое и энергетическое обеспечение мышечного сокращения</p>	<p>Раскрывать понятие «медиатор».</p> <p>Перечислять известные медиаторы.</p> <p>Сравнивать плюсы и минусы аэробного и анаэробного получения энергии при мышечной работе.</p> <p>Предлагать упражнения (движения), которые выполняются благодаря энергии «взрывной силы».</p> <p>Объяснять суть эксперимента О. Лёви, благодаря которому возникла теория химической передачи нервного сигнала</p>
Режимы работы мышцы, утомление	<p>Мышечная работа статическая и динамическая.</p> <p>Виды сокращения мышц.</p> <p>Характеристика мышечных усилий при разных режимах работы.</p>	<p>Раскрывать понятия: ауксотоническое, изометрическое и тетаническое сокращение мышц.</p>

	<p>Закон средних нагрузок и среднего темпа движений.</p> <p>Физическое утомление и его профилактика</p>	<p>Объяснять суть закона средних нагрузок и среднего темпа движений.</p> <p>Описывать, как проявляется в мышечной работе возникшее утомление, физиологические признаки утомления.</p> <p>Объяснять суть центрально-нервной теории утомления.</p> <p>Перечислять виды работы мышц</p>
Решение задач и практико-ориентированных кейсов	<p>Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме «Физиология движения».</p> <p>Самостоятельное формулирование выводов, которые можно сделать в результате изучения темы.</p> <p>Определение ключевых слов/словосочетаний, которые отражают суть изученной темы.</p> <p>Подготовка презентации факта, нуждающегося в дополнительном изучении и исследовании</p>	Использовать теоретическую и практическую информацию, полученную в ходе изучения главы, в решении практико-ориентированных задач
<b>Рефлекторная регуляция движения (6 часов)</b>		
Рецепторы кожи и мышц	<p>Роль нервной системы в управлении движениями.</p> <p>Рецепторы двигательных рефлексов.</p> <p>Характеристика проприорецепторов.</p> <p>Мышечное веретено и его действие.</p>	<p>Раскрывать понятия «проприорецепторы», «ноцицепторы», «тельца Гольджи».</p> <p>Объяснять, как устроено нервно-мышечное веретено и для чего оно нужно.</p>

	<p>Сухожильный орган Гольджи.</p> <p>Кожные рецепторы и их виды</p>	<p>Рассказывать, на какие группы по уровню управления делятся рефлексы.</p> <p>Перечислять виды кожной чувствительности, разновидности тактильных ощущений и связанных с ними рецепторов кожи</p>
Рефлексы спинного мозга	<p>Строение и функции спинного мозга (СМ).</p> <p>Рефлекторная функция спинного мозга.</p> <p>Рефлекторное кольцо.</p> <p>Защитные рефлексы, например, рефлекс отдергивания руки от горячего.</p> <p>Сухожильные рефлексы (рефлексы растяжения).</p> <p>Значение торможения в управлении движением тела. Возвратное и реципрокное торможение</p>	<p>Раскрывать понятия «защитный рефлекс», «сухожильный рефлекс», «торможение».</p> <p>Объяснять, благодаря чему возникает функциональное разделение передних и задних канатиков СМ на чувствительные задние и двигательные передние.</p> <p>Приводить примеры защитных рефлексов.</p> <p>Объяснять различия рефлекторной дуги и кольца</p>
Решение задач и практико-ориентированных кейсов	<p>Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме «Рефлекторная регуляция движения».</p> <p>Самостоятельное формулирование выводов, которые можно сделать в результате изучения темы.</p> <p>Определение ключевых слов/словосочетаний, которые отражают суть изученной темы.</p> <p>Подготовка презентации факта, нуждающегося</p>	<p>Использовать теоретическую и практическую информацию, полученную в ходе изучения главы, в решении практико-ориентированных задач</p>

	в дополнительном изучении и исследовании	
<b>Нейрохимия (6 часов)</b>		
Синапсы и медиаторы центральной нервной системы	<p>Передача сигналов в ЦНС.</p> <p>Химический синапс.</p> <p>Разновидности синаптических контактов.</p> <p>Виды нейромедиаторов</p>	<p>Раскрывать понятия «синапс», «нейромедиатор», «нейромодулятор».</p> <p>Перечислять основные возбуждающие медиаторы в ЦНС. Объяснять, почему опасно чрезмерное поступление глутамата натрия в организм.</p> <p>Объяснять, какое действие вызывают агонисты и антагонисты медиаторов.</p> <p>Характеризовать значение пресинаптической мембраны в передаче сигнала в синапсе</p>
Рецепторы к медиаторам и их типы. Нейромодуляторы	<p>Виды рецепторов.</p> <p>Передача сигнала с пресинаптического на постсинаптический нейрон.</p> <p>Ионотропные рецепторы.</p> <p>Структура и функционирование никотинового холинорецептора.</p> <p>Метаботропные рецепторы.</p> <p>Строение мускаринового холинорецептора.</p> <p>Нейромодуляторы их виды.</p>	<p>Раскрывать понятия «ионный канал», «нейропептиды», «эндорфины».</p> <p>Описывать составные части метаботропного рецептора и этапы изменения метаболизма клетки после воздействия на него медиатора.</p> <p>Приводить примеры медиаторов и нейромодуляторов.</p> <p>Перечислять основные группы нейромодуляторов.</p> <p>Объяснять эффекты воздействия эндорфинов.</p> <p>Называть несколько разновидностей синапсов</p>

	Особенности возникновения возбуждения в нейроне	и рецепторов, различающихся по типу медиатора
Решение задач и практико-ориентированных кейсов	<p>Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме «Нейрохимия».</p> <p>Самостоятельное формулирование выводов, которые можно сделать в результате изучения темы.</p> <p>Определение ключевых слов/словосочетаний, которые отражают суть изученной темы.</p> <p>Подготовка презентации факта, нуждающегося в дополнительном изучении и исследовании</p>	Использовать теоретическую и практическую информацию, полученную в ходе изучения главы, в решении практико-ориентированных задач
<b>Строение мозга, функции, болезни (10 часов)</b>		
Строение головного мозга	<p>Эмбриональное развитие головного мозга.</p> <p>Основные отделы головного мозга</p>	<p>Соотносить отделы взрослого мозга и ромбовидный отдел эмбриона.</p> <p>Называть отдел мозга, в котором больше всего нейронов.</p> <p>Перечислять, из каких отделов состоит взрослый головной мозг</p>
Ствол мозга	<p>Зачем нужен перекрест пирамид, почему наша правая рука связана с левым полушарием, а левая — с правым.</p> <p>Продолговатый мозг.</p> <p>Задний мозг (мост и мозжечок). Роль ствола и мозжечка</p>	<p>Перечислять отделы, которые включает в себя ствол мозга.</p> <p>Находить сходства в строении отделов головного мозга.</p> <p>Обосновывать роль мозжечка в контроле движений.</p>

	<p>в формировании двигательных программ.</p> <p>Средний мозг. Строение среднего мозга</p>	<p>Перечислять функции, которые выполняет черная субстанция</p>
<p>Промежуточный мозг</p>	<p>Промежуточный мозг: таламус (зрительный бугор), коленчатые тела (переключатели путей, идущих от зрительного и слухового анализаторов), гипоталамус с гипофизом (высший эндокринный центр), эпифиз (железа, регулирующая циркадные ритмы и иммунитет, на самом деле входящая в эндокринную систему) и сосцевидные (мамиллярные) тела.</p> <p>Гипоталамо-гипофизарная система, ее строение.</p> <p>Эндокринная система человека</p>	<p>Перечислять структуры, которые входят в промежуточный мозг.</p> <p>Называть гормоны, которые выделяет нейрогипофиз.</p> <p>Различать строение нейрогипофиза и аденогипофиза.</p> <p>Объяснять, почему разные гормоны требуют разного способа для их выделения.</p> <p>Перечислять функции таламуса, гипоталамуса</p>
<p>Конечный, или передний мозг</p>	<p>Конечный, или передний мозг.</p> <p>Кора больших полушарий.</p> <p>Базальные ганглии.</p> <p>Основные структуры: полосатое тело, или стриатум, миндалина.</p> <p>Поля коры больших полушарий. Слои и колонки коры больших полушарий.</p> <p>Лимбическая система мозга.</p>	<p>Объяснять разницу последствий травмы продолговатого мозга и участков коры больших полушарий.</p> <p>Называть структуры мозга, связанные с запоминанием информации</p>

	Разделение функций между правым и левым полушарием	
Решение задач и практико-ориентированных кейсов	<p>Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме «Строение мозга, функции, болезни».</p> <p>Самостоятельное формулирование выводов, которые можно сделать в результате изучения темы.</p> <p>Определение ключевых слов/словосочетаний, которые отражают суть изученной темы.</p> <p>Подготовка презентации факта, нуждающегося в дополнительном изучении и исследовании</p>	Использовать теоретическую и практическую информацию, полученную в ходе изучения главы, в решении практико-ориентированных задач
<b>Физиология высшей нервной деятельности (10 часов)</b>		
Физиология высшей нервной деятельности: история возникновения, предмет и методы исследования	<p>Физиология высшей нервной деятельности. Термин «высшая нервная деятельность» (ВНД), исследования И. М. Сеченова и И. П. Павлова.</p> <p>Методы исследования высшей нервной деятельности</p>	<p>Раскрывать понятия: микроэлектронный и электроэнцефалографический метод, метод вызванных потенциалов.</p> <p>Описывать, чем отличается принцип работы электроэнцефалографического метода от компьютерной томографии.</p> <p>Рассказывать, какие методы используются для изучения высшей нервной деятельности</p>
Типы высшей нервной деятельности	<p>Типы высшей нервной деятельности. Исследования И. П. Павлова.</p>	Раскрывать понятие «тип высшей нервной деятельности».

	<p>Сила, динамичность и баланс нервных процессов.</p> <p>Индивидуальные различия высшей нервной деятельности</p>	<p>Перечислять и описывать свойства нервных процессов, которые легли в основу классификации ВНД, предложенной И. П. Павловым.</p> <p>Описывать индивидуальные различия высшей нервной деятельности у людей</p>
<p>Врожденное поведение.</p> <p>Безусловные рефлексы и инстинкты</p>	<p>Безусловные рефлексы.</p> <p>Классификация безусловных рефлексов.</p> <p>Ориентировочный рефлекс. Ориентировочно-исследовательский рефлекс.</p> <p>Рефлекторные дуги</p>	<p>Раскрывать понятия «безусловный рефлекс», «ориентировочный рефлекс».</p> <p>Рассказывать, на каких рефлексах основывается врожденное поведение.</p> <p>Приводить примеры врожденного поведения</p>
<p>Приобретенные формы поведения</p>	<p>Условные рефлексы.</p> <p>Обязательные факторы, необходимые для формирования условных рефлексов.</p> <p>Типы условных рефлексов.</p> <p>Биологическая роль условных рефлексов.</p> <p>Вторая сигнальная система</p>	<p>Раскрывать понятие «условный рефлекс».</p> <p>Объяснять, на каких рефлексах основывается приобретенное поведение.</p> <p>Называть отличия высшей нервной деятельности человека и животного.</p> <p>Приводить примеры приобретенного поведения</p>
<p>Механизмы формирования условных рефлексов</p>	<p>Механизмы формирования условных рефлексов.</p> <p>Возбуждение и торможение.</p> <p>Процесс формирования условных рефлексов</p>	<p>Описывать процесс и механизм формирования условного рефлекса.</p> <p>Перечислять существующие типы торможения.</p> <p>Называть отделы мозга, наиболее значимые для обучения</p>
<p>Физиологические механизмы памяти</p>	<p>Память. Виды памяти.</p> <p>Функции памяти.</p>	<p>Раскрывать понятия «память», «энграмма».</p>

	Энграмма и ее локализация	Знать виды памяти и называть основы для классификации. Описывать роль ретикулярной формации в процессах памяти
Решение задач и практико-ориентированных кейсов	Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме «Физиология высшей нервной деятельности».  Самостоятельное формулирование выводов, которые можно сделать в результате изучения темы.  Определение ключевых слов/словосочетаний, которые отражают суть изученной темы.  Подготовка презентации факта, нуждающегося в дополнительном изучении и исследовании	Использовать теоретическую и практическую информацию, полученную в ходе изучения главы, в решении практико-ориентированных задач
<b>Физиология речи (11 часов)</b>		
Физиология сенсорных систем	Вегетативная нервная система.  Вегетативная и соматическая рефлекторные дуги, их строение.  Отделы вегетативной нервной системы.  Вегетативная иннервация внутренних органов.  Механизмы вегетативной регуляции внутренних органов	Различать функции отделов симпатической и парасимпатической вегетативной нервной системы.  Объяснять значение гипоталамуса в регуляции работы внутренних органов
Общие представления	Речь. Письменная речь. Внутренняя речь.	Раскрывать понятие «речь».

<p>о речевой функциональной системе</p>	<p>Компоненты речевой системы. Речь как деятельность.</p> <p>Физиологическое обеспечение речи</p>	<p>Объяснять, в каком возрасте дети наиболее восприимчивы к обучению речи</p>
<p>Основные структурные компоненты физиологической системы речи</p>	<p>Речевая функция.</p> <p>Локализация речевых функций.</p> <p>Функциональные связи между различными участками речевой системы.</p> <p>Модель двойного потока</p>	<p>Раскрывать понятия «центр Брока» и «центр Вернике».</p> <p>Описывать, как происходит речевой акт.</p> <p>Называть области мозга, в которых локализованы речевые функции.</p> <p>Обосновывать социальную значимость изучения речи человека</p>
<p>Импрессивная речь</p>	<p>Процесс формирования речевой функциональной системы.</p> <p>Компоненты слуховой системы.</p> <p>Обращенная речь.</p> <p>Вариативность качества слухового восприятия речи и музыки</p>	<p>Раскрывать понятие «импрессивная речь».</p> <p>Перечислять компоненты слуховой системы, которые принимают участие в восприятии звуков речи.</p> <p>Объяснять, почему для понимания обращенной речи важен опыт восприятия речи родного языка.</p> <p>Рассказывать, каким образом ребенок воспринимает речь</p>
<p>Физиологические механизмы экспрессивной речи</p>	<p>Артикуляционный аппарат.</p> <p>Процесс формирования моторных речевых навыков.</p> <p>Мутация голоса</p>	<p>Раскрывать понятие «экспрессивная речь».</p> <p>Описывать процесс формирования моторных речевых навыков.</p> <p>Рассказывать, как образуются звуки речи.</p> <p>Приводить примеры контроля качества речевых действий</p>

<p>Письменная речь</p>	<p>Чтение и письмо.</p> <p>Зоны центральной нервной системы, участвующие в обеспечении письменной речи.</p> <p>Формирование функциональной системы чтения в онтогенезе.</p> <p>Локализация основных зон мозга, участвующих в чтении</p>	<p>Раскрывать понятия «чтение», «дисграфия», «дислексия».</p> <p>Называть зоны центральной нервной системы, участвующие в обеспечении письменной речи.</p> <p>Объяснять значение понятия «беглость чтения»</p>
<p>Решение задач и практико-ориентированных кейсов</p>	<p>Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме «Физиология речи».</p> <p>Самостоятельное формулирование выводов, которые можно сделать в результате изучения темы.</p> <p>Определение ключевых слов/словосочетаний, которые отражают суть изученной темы.</p> <p>Подготовка презентации факта, нуждающегося в дополнительном изучении и исследовании</p>	<p>Использовать теоретическую и практическую информацию, полученную в ходе изучения главы, в решении практико-ориентированных задач</p>