

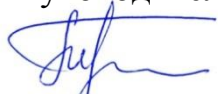
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Костомукшского
городского округа

"Средняя общеобразовательная школа №2 имени А.С. Пушкина"

МБОУ КГО «СОШ №2 им.А.С.Пушкина»

«Согласовано»
на заседании МСШ
протокол №1
от 27.08.2025 г.
Руководитель МСШ



Хинконен Л.И

«Принято»
педагогическим советом
протокол №1
от 28.08.2025 г.
Директор школы



Герасимчук Н.Н..

«Утверждено»
приказ по школе №131
от 28.08.2025 г .
Директор школы



Герасимчук Н.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

(для 10–11-х классов образовательных организаций)

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
10 класс (34 часа)		
I. Организм как целостная система		
1.	Связь структур и функций организма	1
2.	Особенности физиологии организма на разных этапах развития человека	1
3.	Особенности физиологии организма на разных этапах развития человека	1
4.	Ритмы и их значение в физиологии	1
5.	Влияние на физиологические процессы факторов окружающей среды	1
6.	Влияние на физиологические процессы факторов окружающей среды	1
7.	Адаптация и дезадаптация организма	1
8.	Адаптация и дезадаптация организма	1
9.	Взаимосвязь тела и психики	1
10.	Решение задач и практико-ориентированных задач	1
11.	Решение практико-ориентированных задач	1
II. Физиология нервной системы		
12.	Возникновение и проведение нервного импульса	1
13.	Возникновение и проведение нервного импульса	1
14.	Синапс. Общий план строения и работы (на примере нервно-мышечного синапса)	1
15.	Синапс. Общий план строения и работы (на примере нервно-мышечного синапса)	1
16.	Решение практико-ориентированных задач	1
17.	Решение практико-ориентированных задач	1
III. Физиология движения		

18.	Роль движения в жизнедеятельности живых организмов и человека	1
19.	Механика движений человека	1
20.	Механика движений человека	1
21.	Строение и механизм работы скелетной мышцы	1
22.	Механизм мышечного сокращения и расслабления	1
23.	Режимы работы мышцы, утомление	1
24.	Решение практико-ориентированных задач	1
25.	Решение практико-ориентированных задач	1
IV. Рефлекторная регуляция движения		
26.	Рецепторы кожи и мышц	1
27.	Рецепторы кожи и мышц	1
28.	Рефлексы спинного мозга	1
29.	Рефлексы спинного мозга	1
30.	Решение практико-ориентированных задач	1
31.	Решение практико-ориентированных задач	1
V. Нейрохимия		
32.	Синапсы и медиаторы центральной нервной системы	1
33.	Синапсы и медиаторы центральной нервной системы	1
34.	Решение практико-ориентированных задач.	1
Итого часов		34
11 класс (34 часа)		
V. Нейрохимия (продолжение)		
1.	Рецепторы к медиаторам и их типы. Нейромодуляторы	1
2.	Рецепторы к медиаторам и их типы. Нейромодуляторы	1
3.	Решение практико-ориентированных задач	1
VI. Строение мозга, функции, болезни		

4.	Структура головного мозга	1
5.	Структура головного мозга	1
6.	Ствол мозга	1
7.	Ствол мозга	1
8.	Промежуточный мозг	1
9.	Промежуточный мозг	1
10.	Конечный или передний мозг	1
11.	Конечный или передний мозг	1
12.	Решение практико-ориентированных задач	1
13.	Решение практико-ориентированных задач	1
VII. Физиология высшей нервной деятельности		
14.	Физиология высшей нервной деятельности: история возникновения, предмет и методы исследования	1
15.	Физиология высшей нервной деятельности: история возникновения, предмет и методы исследования	1
16.	Типы высшей нервной деятельности	1
17.	Врожденное поведение. Безусловные рефлексы и инстинкты	1
18.	Приобретенные формы поведения	1
19.	Механизмы формирования условных рефлексов	1
20.	Физиологические механизмы памяти	1
21.	Физиологические механизмы памяти	1
22.	Решение практико-ориентированных задач	1
23.	Решение практико-ориентированных задач	1
VIII. Физиология речи		
24.	Физиология сенсорных систем	1
25.	Физиология сенсорных систем	1
26.	Общие представления о речевой функциональной системе	1
27.	Общие представления о речевой функциональной системе	1

28.	Основные структурные компоненты физиологической системы речи	1
29.	Основные структурные компоненты физиологической системы речи	1
30.	Импрессивная речь	1
31.	Физиологические механизмы экспрессивной речи	1
32.	Письменная речь	1
33.	Решение практико-ориентированных задач	1
34.	Решение практико-ориентированных задач	1

Итого часов	34
-------------	----

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА
«ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»**

10–11 класс (68 часов)

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

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

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

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

	«Физиология нервной системы». 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	главы, в решении практико-ориентированных задач
Физиология движения (8 часов)		
Роль движения в жизнедеятельности живых организмов и человека	Понятие «движение» и роль движения для человека. Компоненты опорно-двигательного аппарата и их значение. Ткани опорно-двигательного аппарата	Раскрывать понятия «движение», «остеон». Объяснять, какую роль движение играет в безопасности организма. Перечислять органеллы, участвующие в движениях внутри клетки. Называть компоненты костной ткани
Механика движений человека	Мышца как орган. Функции и виды мышц. Принцип рычага в деятельности опорно-двигательного аппарата. Виды рычагов	Раскрывать понятия «скелетная мышца», «механический рычаг», «костный рычаг». Определять понятия «мышечное брюшко», «головка», «хвост». Перечислять, на какие группы делятся скелетные мышцы по функции. Приводить примеры длинных и широких мышц человека.

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

	Закон средних нагрузок и среднего темпа движений. Физическое утомление и его профилактика	Объяснять суть закона средних нагрузок и среднего темпа движений. Описывать, как проявляется в мышечной работе возникшее утомление, физиологические признаки утомления. Объяснять суть центрально-нервной теории утомления. Перечислять виды работы мышц
Решение задач и практико-ориентированных кейсов	Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме «Физиология движения». 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
Рефлекторная регуляция движения (6 часов)		
Рецепторы кожи и мышц	Роль нервной системы в управлении движениями. Рецепторы двигательных рефлексов. Характеристика проприорецепторов. Мышечное веретено и его действие.	Раскрывать понятия «проприорецепторы», «ноцицепторы», «тельца Гольджи». Объяснять, как устроено нервно-мышечное веретено и для чего оно нужно.

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

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

	Особенности возникновения возбуждения в нейроне	и рецепторов, различающихся по типу медиатора
Решение задач и практико-ориентированных кейсов	Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме «Нейрохимия». 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
Строение мозга, функции, болезни (10 часов)		
Строение головного мозга	Эмбриональное развитие головного мозга. Основные отделы головного мозга	Соотносить отделы взрослого мозга и ромбовидный отдел эмбриона. Называть отдел мозга, в котором больше всего нейронов. Перечислять, из каких отделов состоит взрослый головной мозг
Ствол мозга	Зачем нужен перекрест пирамид, почему наша правая рука связана с левым полушарием, а левая — с правым. Продолговатый мозг. Задний мозг (мост и мозжечок). Роль ствола и мозжечка	Перечислять отделы, которые включает в себя ствол мозга. Находить сходства в строении отделов головного мозга. Обосновывать роль мозжечка в контроле движений.

	в формировании двигательных программ. Средний мозг. Строение среднего мозга	Перечислять функции, которые выполняет черная субстанция
Промежуточный мозг	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. Гипоталамо-гипофизарная система, ее строение. Эндокринная система человека	Перечислять структуры, которые входят в промежуточный мозг. Называть гормоны, которые выделяет нейрогипофиз. Различать строение нейрогипофиза и аденогипофиза. Объяснять, почему разные гормоны требуют разного способа для их выделения. Перечислять функции таламуса, гипоталамуса
Конечный, или передний мозг	Конечный, или передний мозг. Кора больших полушарий. Базальные ганглии. Основные структуры: полосатое тело, или стриатум, миндалина. Поля коры больших полушарий. Слои и колонки коры больших полушарий. Лимбическая система мозга.	Объяснять разницу Последствий травмы продолговатого мозга и участков коры больших полушарий. Называть структуры мозга, связанные с запоминанием информации

	Разделение функций между правым и левым полушарием	
Решение задач и практико-ориентированных кейсов	Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме «Строение мозга, функции, болезни». 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
Физиология высшей нервной деятельности (10 часов)		
Физиология высшей нервной деятельности: история возникновения, предмет и методы исследования	Физиология высшей нервной деятельности. Термин «высшая нервная деятельность» (ВНД), исследования И. М. Сеченова и И. П. Павлова. Методы исследования высшей нервной деятельности	Раскрывать понятия: микроэлектронный и электроэнцефалографический метод, метод вызванных потенциалов. Описывать, чем отличается принцип работы электроэнцефалографического метода от компьютерной томографии. Рассказывать, какие методы используются для изучения высшей нервной деятельности
Типы высшей нервной деятельности	Типы высшей нервной деятельности. Исследования И. П. Павлова.	Раскрывать понятие «тип высшей нервной деятельности».

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

	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
Физиология речи (11 часов)		
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».

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

Письменная речь	Чтение и письмо. Зоны центральной нервной системы, участвующие в обеспечении письменной речи. Формирование функциональной системы чтения в онтогенезе. Локализация основных зон мозга, участвующих в чтении	Раскрывать понятия «чтение», «дисграфия», «дислексия». Называть зоны центральной нервной системы, участвующие в обеспечении письменной речи. Объяснять значение понятия «беглость чтения»
Решение задач и практико-ориентированных кейсов	Задания на обобщение материала и развитие метанавыков по теме «Физиология речи». 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