Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования и науки Смоленской области
Управление образования и молодежной политики
Администрации города Смоленска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 33» города Смоленска

«Рассмотрено»	«Принято»	«Утверждаю»
Руководитель кафедры норм. физиологии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России _____ Евсеев А.В. Протокол № 6 от «29» августа 2024 г. **«Согласовано»** Заместитель директора МБОУ «СШ № 33» _____	Решением педагогического совета Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.	Директор МБОУ «СШ № 33» _____ Жойкин С.А. Приказ № 82-ОД от «30» августа 2024 г.

Рабочая учебная программа
внеурочной деятельности
среднего общего образования,
реализующая ФГОС СОО
«Физиология человека»
для обучающихся 10 и 11 классов
(естественнонаучный профиль)

2024 - 2025 учебный год
2025 - 2026 учебный год

Структура рабочей образовательной программы
«Физиология человека» для 10 и 11 классов
(естественнонаучный профиль), реализующей ФГОС СОО

I. Пояснительная записка
II. Содержание учебного материала групповых занятий «Физиология человека»
III. Планируемые результаты освоения обучающимися программы групповых занятий
IV. Календарно-тематическое планирование
V. УМК и информационно-методическое обеспечение

I. Пояснительная записка

Классы	Количество часов в неделю	Общее кол-во часов в год
10 и 11	1	34

Программа элективного курса по биологии «Физиология человека для старшеклассников» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования на основе **нормативных и правовых документов**:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Федеральным Законом 19.12.2023 г. № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный Закон «Об образовании в РФ»;
- приказом Министерства образования и науки РФ № 413 от 17.05.2012 года «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки РФ от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, приказа Минпросвещения России от 11.12.2020 № 712);
- приказом Министерства просвещения РФ № 732 от 12.08.2022 года «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования», утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 г. № 413»;
- приказом Министерства просвещения РФ № 371 от 18.05.2023 года «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- приказом Министерства просвещения РФ от 19.03.2024 года № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Минобрнауки и Минпросвещения России, касающиеся федеральных государственных стандартов основного общего образования и среднего общего образования»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдых и оздоровления детей и молодежи».
- Устав МБОУ «СШ № 33»
- ООП МБОУ «СШ № 33»
- Учебный план МБОУ «СШ № 33»
- Программа развития МБОУ «СШ № 33» – *«Современная школа - центр социально-контекстного образования – территория успеха».*

Согласно действующему Базисному учебному плану, учебному плану МБОУ «СШ № 33», в 10-м классе естественнонаучного профиля предусматривается курс внеурочной деятельности «Физиология человека» в количестве 1 час в неделю, 34 часа в год.

Общая характеристика курса

Данный курс внеурочной деятельности предназначен для обучающихся 10-11-х классов, интересующихся биологией, выбравших данный предмет для прохождения государственной

итоговой аттестации и планирующих поступать в медицинские, сельскохозяйственные, ветеринарные и другие профессиональные учреждения биологического и экологического профиля. Курс является дополнением программы учебного предмета «Биология» в 10-11 классах.

Целью курса является: способствовать формированию мотивации к изучению физиологии человека и первичных знаний по дисциплине «нормальная физиология», а также умений и навыков в работе с симуляционными программами из практикума для студентов медицинских вузов, изучающих дисциплину «нормальная физиология».

Задачи:

1. Формирование представлений в отношении основных разделов дисциплины «нормальная физиология».
2. Формирование мотивации к изучению физиологии человека.
3. Освоение комплекса методик по изучению функций органов и систем органов.
4. Подготовка к зачётному занятию.

Место предмета в учебном плане. Элективный учебный предмет рассчитан на 34 часа в течение учебного года: в 10 классе (1 час в неделю).

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты освоения элективного курса

У учащегося будут сформированы:

- ✓ мотивация к изучению физиологии человека;
- ✓ осознание единства и целостности окружающего мира, возможностей его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;

Учащийся получит возможность для формирования:

- ✓ готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- ✓ умения постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.

Предметные результаты освоения элективного курса

Выпускник научится:

- ✓ Использовать общие приёмы работы с симуляционными программами из практикума для студентов медицинских вузов, изучающих дисциплину «нормальная физиология».
- ✓ Уметь правильно распределять время при выполнении тестовых работ.
- ✓ Обобщать и применять знания о клеточно-организменном уровне организации жизни.

Выпускник получит возможность научится:

- ✓ Сопоставлять особенности строения и функционирования клеток, тканей и органов человека.
- ✓ Сопоставлять биологические объекты, процессы, явления, проявляющихся на различных уровнях регуляции организма.
- ✓ Устанавливать последовательность процессов в механизмах реализации структурно-функциональных ответов возбудимых тканей.
- ✓ Применять знания из области нормальной физиологии в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).
- ✓ Обобщать и применять знания в новой ситуации.
- ✓ Решать ситуационные задачи базового уровня знаний из области нормальной физиологии.

Структура программы. Курс опирается на знания, полученные при изучении курса биологии 10 и 11 классов.

Содержание программы включает 5 разделов: 1) Введение в предмет. Физиология клетки 2) Возбудимые ткани, 3) Физиология центральной нервной системы и ВНД (высшая нервная

нервная деятельность, 4) Физиология гемодинамики, 5) Общие представления о физиологии дыхания, пищеварения и выделения.

Основной тип занятий – лекция, практикум.

Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: разнообразные формы работы с симуляционными программами, тестами, выполнение практических заданий.

Для текущего контроля на каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, которые выполняются в учебной аудитории очно.

Для итогового контроля - опрос с выставлением отметки «зачёт».

Курс реализует компетентностный, системно-деятельностный и индивидуальный подход к обучению.

Системно-деятельностный подход реализуется в процессе проведения самостоятельных и практических работ с учащимися, составляет основу курса. Деятельность преподавателя сводится к изложению материала, консультированию учащихся, анализу и разбору наиболее проблемных вопросов и тем.

Индивидуализация обучения достигается за счет использования в процессе обучения педагогической технологии личностно-ориентированного образования.

Данная технология позволяет создать обучающую и развивающую среду, которая способствует наиболее полному раскрытию задатков старшеклассников, обеспечивает им условия для формирования интереса к учению, максимальной творческой самостоятельности, активности.

В подготовке и проведении уроков данного курса используется технология здоровьесберегающего обучения и воспитания: создание психологического комфорта, санитарно-гигиенических условий, двигательной активности и других критериев, которые влияют на успешность в обучении.

Способы оценивания достижений обучающихся

Достижение намеченных образовательных результатов фиксируется:

- ✓ по полноте и правильности выполнения учащимися заданий базового уровня;;
- ✓ ответов на вопросы по итогам практикума;
- ✓ качеству выполнении симуляционных работ.

В процессе освоения программы, обучающиеся смогут проверить уровень своих знаний по различным разделам дисциплины «Нормальная физиология». По завершения процесса обучения на кафедре нормальной физиологии обучающиеся получают итоговый зачет.

II. Содержание учебного материала групповых занятий «Физиология человека для старшеклассников»

Раздел 1. Введение в предмет. Физиология клетки - 2 часа (лекционный материал).

Что такое физиология и её место в ряду медицинских наук. История физиологии. Нормальная и патологическая физиология. Преподавание нормальной физиологии с СмолГМУ. Знакомство с кафедрой, музеем кафедры и её историей.

Раздражители и раздражимость. Морфогенетический и метаболический типы реагирования клеток на воздействие раздражителей. Возбудимость и возбудимые клетки. Структурно-функциональные ответы возбудимых клеток. Подпороговый, пороговый и сверхпороговый раздражители.

Раздел 2. Возбудимые ткани - 6 часов (лекционный материал), 2 часа (практикум)

1. Животное электричество. Открытие биоэлектрических явлений. Опыты Луиджи Гальвани. Применение раздражителей в эксперименте. Ионные насосы, ионные каналы, ионные токи. Мембранный потенциал покоя, потенциал действия. Современный электрофизиологический

эксперимент. Стереотаксическая и микроэлектродная техника. Рефрактерность, лабильность. Законы раздражения.
2. Проведение возбуждения по биологическим мембранам и безмиелиновым нервным волокнам (от точки к точке). Роль миелина (сальтаторное проведение). Демиелинизирующие заболевания и их последствия. Синаптическая передача на примере нервно-мышечного синапса. Ацетилхолин. Холинорецепторы. Ацетилхолинэстераза.
3. Мышечная ткань. Свойства скелетной и гладкой мускулатуры. Сердечная мышца. Механизмы сокращения. Суммированные (тетанические) сокращения скелетной мускулатуры. Оптимум. Пессимум.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы и ВНД (высшая нервная деятельность) - 4 часов (лекционный материал), 4 часа (практикум)
1. Нейрон, как структурно-функциональная единица ЦНС. Особенности строения нервных синапсов. Свойства нервных синапсов. Возбуждение нейрона, торможение нейрона. Нервный центр. Свойства нервных центров. Суммация возбуждения на нейроне. Схемы нейронных сетей (примеры). Рефлекс, принципы рефлекторной деятельности. Функциональные системы регуляции биологических констант.
2. Электроэнцефалографический метод исследования. Реакция активации (десинхронизации) ЭЭГ. Теория сна академика П.К. Анохина Метод вызванных потенциалов.
3. Общее представление о высшей нервной деятельности. Условный рефлекс. Условное торможение. Функциональная система поведенческого акта.

Раздел 4. Физиология гемодинамики - 6 часов (лекционный материал), 4 часа (практикум)
1. Круги кровообращения и сердце как центральный орган гемодинамики. Механокардиограмма, кардиоцикл. Клапанный аппарат сердца. Свойства сердечной мышцы. Проводящая система сердца и автоматизм. Ритмическая деятельность сердца.
2. Физические проявления деятельности сердца. Перкуссия, аускультация, фонокардиографическое и ультразвуковое обследование. Знакомство с электрокардиографическим методом.
3. Кровяное давление, методы иго измерения. Кривая кровяного давления. Движение крови по артериям и венам.
4. Методы изучения периферического кровотока. Сфигмограмма, плетизмограмма, реограмма.
5. Движение крови по капиллярам. Транскапиллярный обмен. Лимфообращение.
6. Механизмы регуляции деятельности сердца.

Раздел 5. Общие представления о физиологии дыхания, пищеварения и выделения - 4 часа (лекционный материал)
1. Внешнее дыхание и газообмен в организме.
2. Секреторная и моторная функция желудочно-кишечного тракта.
3. Выделительная функция почек.

IV. Календарно-тематическое планирование.
Предмет – «Физиология человека»
Классы – **10 и 11, естественнонаучный профиль**
Количество часов в год – **34**
Количество часов в неделю – **1**
Учебник – Нормальная физиология / под редакцией В.М. Смирнова. – М.: Издательский центр «Академия», 2010 год.
Преподаватель: **Евсеев Андрей Викторович**

Плановые сроки прохождения	№ п/п	Кол-во часов	Наименования разделов и тем
			Раздел 1. Введение в предмет. Физиология клетки (2ч.)
2 неделя сентябрь	1	2	Что такое физиология и её место в ряду медицинских наук. История физиологии. Нормальная и патологическая физиология. Преподавание нормальной физиологии с СмолГМУ. Знакомство с кафедрой, музеем кафедры и её историей. Раздражители и раздражимость. Морфогенетический и метаболический типы реагирования клеток на воздействие раздражителей. Возбудимость и возбудимые клетки. Структурно-функциональные ответы возбудимых клеток. Подпороговый, пороговый и сверхпороговый раздражители.
			Раздел 2. Возбудимые ткани (8 ч.)
4 неделя сентябрь	2	2	Животное электричество. Открытие биоэлектрических явлений. Опыты Луиджи Гальвани. Применение раздражителей в эксперименте. Ионные насосы, ионные каналы, ионные токи. Мембранный потенциал покоя, потенциал действия. Современный электрофизиологический эксперимент. Стереотаксическая и микроэлектродная техника.
2 неделя октябрь	3	2	Рефрактерность, лабильность. Законы раздражения.
4 неделя октябрь	4	2	Проведение возбуждения по биологическим мембранам и безмиелиновым нервным волокнам (от точки к точке). Роль миелина (сальтаторное проведение). Демиелинизирующие заболевания и их последствия. Синаптическая передача на примере нервно-мышечного синапса. Ацетилхолин. Холинорецепторы. Ацетилхолинэстераза.
2 неделя ноябрь	5	2	Мышечная ткань. Свойства скелетной и гладкой мускулатуры. Сердечная мышца. Механизмы сокращения. Суммированные (тетанические) сокращения скелетной мускулатуры. Оптимум. Пессимум.
			Раздел 3. Физиология центральной нервной системы и ВНД (8 ч.)
4 неделя ноябрь	6	2	Нейрон, как структурно-функциональная единица ЦНС. Особенности строения нервных синапсов. Свойства нервных синапсов. Возбуждение нейрона, торможение нейрона.
2 неделя декабрь	7	2	Свойства нервных центров. Суммация возбуждения на нейроне. Схемы нейронных сетей (примеры). Рефлекс, принципы рефлекторной деятельности. Функциональные системы регуляции биологических констант.
4 неделя декабрь	8	2	Электроэнцефалографический метод исследования. Реакция активации (десинхронизации) ЭЭГ. Теория сна академика П.К. Анохина Метод вызванных потенциалов.
2 неделя январь	9	2	Общее представление о высшей нервной деятельности. Условный рефлекс. Условное торможение. Функциональная система поведенческого акта.
			Раздел 4. Физиология гемодинамики (10 ч.)
4 неделя январь	10	2	Круги кровообращения и сердце как центральный орган гемодинамики. Механокардиограмма, кардиоцикл. Клапанный

			аппарат сердца. Свойства сердечной мышцы. Проводящая система сердца и автоматизм. Ритмическая деятельность сердца.
2 неделя февраль	11	2	Физические проявления деятельности сердца. Перкуссия, аускультация, фонокардиографическое и ультразвуковое обследование. Знакомство с электрокардиографическим методом.
4 неделя февраль	12	2	Кровяное давление, методы иго измерения. Кривая кровяного давления. Движение крови по артериям и венам.
2 неделя март	13	2	Методы изучения периферического кровотока. Сфигмограмма, плетизмограмма, реограмма. Движение крови по капиллярам. Транскапиллярный обмен. Лимфообращение.
4 неделя март	14	2	Механизмы регуляции деятельности сердца.
Раздел 5. Общие представления о физиологии дыхания, пищеварения и выделения (4 ч.)			
2 неделя апрель	15	2	Внешнее дыхание и газообмен в организме. Секреторная функция желудочно-кишечного тракта.
4 неделя апрель	16	2	Моторная функция желудочно-кишечного тракта. Выделительная функция почек.
2 неделя май	17	2	Итоговый опрос по дисциплине «нормальная физиология для старшеклассников». Выставление зачёта.

V. УМК и информационно-методическое обеспечение

Литература для преподавателя:

- Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Нормальная физиология: Учебник. – М.: МИА, 2012.
- Алипов Н.Н. Основы медицинской физиологии: Учебное пособие - М.: Практика, 2016.
- Гайворонский И.В. и др. Анатомия и физиология человека: Иллюстрированный учебник. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2019.
- Дегтярев В.П., Перцев С.С. Нейрофизиология: Учебник. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2018.
- Завьялов А.В. Физиология человека. – СПб., Самара, 2002.
- Лапкин Е.А., Трутнева Е.А. Избранные лекции по нормальной физиологии. – М. ГЕОТАР-Медиа, 2019.
- Медицинская физиология / А.К. Гайтон, Д.Э Холл / Пер. с англ. – М.: Логосфера, 2008.
- Ноздрачев А.Д., Баженов Ю.И., Баранникова И.А. *и др.* Начала физиологии. – *СПб.: Лань, 2001.*
- Нормальная физиология с курсом физиологии челюстно-лицевой области: Учебник / Под редакцией В.П. Дегтярева, С.М. Будылиной. - М.: ГЕОТАР-Медиа, 2015.
- Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. 4-е изд. – М.: Академия, 2012.
- Нормальная физиология: Учебник / Под редакцией Б.И. Ткаченко. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2018.
- Судаков К.В. Нормальная физиология: Учебник. – М.: МИА, 2006.
- Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: Учебник. - М.: Медицина, 2005.
- Тортора Дж., Дерриксон Б. Анатомия. Физиология. Фундаментальные основы / Пер с англ. – ЭКСМО, 2019.
- Физиология и основы анатомии: Учебник / Под ред. А.В. Котова, Т.Н. Лосевой. – М.: Медицина, 2011.
- Фундаментальная и клиническая физиология: Учебник для студентов высших учебных заведений / Под ред. А.Г. Камкина и А.А. Каменского. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.

- Фундаментальная и медицинская физиология: Учебник для студентов высших учебных заведений в 3-х томах / под ред. А.Г. Камкина. – М.: Де`Либри, 2020.
- Шмидт Р., Тева Г. Физиология человека: Руководство: В 3 т. – М.: Мир, 1996.
- Яковлев В.Н. Нормальная физиология: Учебное пособие: В 3 т. – М.: Академия, 2006.