

<p>«Рассмотрено» Руководитель ШМО <i>А.Д. Богомолов</i> Протокол № 1 от « <u>30</u> » августа 2025г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по УВР МОБУ «Медведевская СОШ №3» <i>Н.В. Малькова</i> /Малькова Н.В. «<u>30</u>» августа 2025г.</p>	 <p>МОБУ «Медведевская СОШ №3» средняя общеобразовательная школа «<u>30</u>» августа 2025г.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**курса внеурочной деятельности
«Практикум по биологии человека»
реализуемая с использованием средств обучения и воспитания
центра образования «Точка роста»**

Класс: 9

Срок реализации программы – 2025-2026 учебный год

Количество часов по учебному предмету: 1 ч./неделю, всего – 34 ч/год

Рабочую программу составил(и): учитель биологии Богомолова А.Д.

Год составления: 2025

Пояснительная записка

Здоровье подрастающего поколения - тема достаточно актуальная во все времена, а в настоящее время она становится первостепенной. Творцом своей судьбы в полной мере может стать только ученик, знающий особенности строения своего организма, умеющий понимать процессы, происходящие в нем. Только практикоориентированные занятия позволяют полноценно усвоить эти знания и умения. Применение такого образовательного подхода, в рамках которого можно придать процессу обучения интерактивный характер, объединить изучаемый материал с решением практических задач и в результате мотивировать обучающихся, позволяет существенно повысить эффективность образовательного процесса. Изучая данный курс, учащиеся на практике, через короткие опыты и лабораторные работы, будут рассматривать разные системы человеческого тела и их биологические сигналы.

Курс внеурочной деятельности «Практикум по биологии человека» разработан с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Составлена на основе методического пособия Д.С. Бережной «Учебная лаборатория по нейротехнологиям». Рабочая программа рассчитана на использование Цифровой лаборатории в области нейротехнологий в рамках деятельности центра «Точка роста». Программа предназначена для занятий прикладной электрофизиологией для учащихся 8-го класса в системе внеурочной деятельности.

Цель и задачи курса

Цель: формирование у учащихся устойчивых знаний, умений и навыков по современным биологическим, физическим, медицинским и инженерным технологиям в области нейротехнологии, нейрофизиологии и нейроуправления.

Задачи программы курса:

- сформировать умение работать с компьютерным интерфейсом программ BiTronics Studio 5.1.10.
- ознакомление с тонкостями проведения научного эксперимента, с инструментами, алгоритмами и технологиями получения данных о мозговой активности с помощью электрокардиограммы, электромиограммы, электроэнцефалограммы, механических колебаний грудной клетки;
- формирование межпредметных связей для комплексного изучения современных информационных технологий и биотехнологий;
- изучение принципов работы сложных технических приборов,
- придание личностного смысла процессу обучения,
- формирование регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий в процессе изучения биологии, физики и информационных технологий.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности.

При изучении курса внеурочной деятельности у учащихся будут сформированы личностные, предметные и метапредметные результаты.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные. Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом в решении задач;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение экосистемной познавательной моделью и её применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни;

- осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Метапредметные результаты

Регулятивные. Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- устанавливание целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебной задачи, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результата усвоения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня усвоения, коррекция в план и способ действия при необходимости.

Познавательные. Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

поиск и выделение информации;

- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- участвовать в проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- давать определение понятиям;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- уметь структурировать тексты (выделять главное и второстепенное, главную идею текста);
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выявлять причины и следствия простых явлений.

Коммуникативные. Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать их;
- координировать свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- организовывает и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- уметь работать в группе, устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать;
- способствовать продуктивной кооперации; устраивать групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом).

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и работа в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Предметные результаты. Обучающийся научится:

- выделять существенных признаков нейрофизических и биологических объектов и процессов;
- определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе;
- сравнивать биологические и физиологические объекты и процессы, уметь делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- овладеть методами физической и биологической науки: наблюдение и описание объектов и процессов; постановка физических и биологических экспериментов и объяснение их результатов;
- соблюдать правила работы с физическими и биологическими приборами и инструментами;

Обучающийся получит возможность научиться:

- овладеть умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы;
- доказывать взаимосвязь органов, систем органов с выполняемыми функциями;
- развивать познавательные мотивы и интересы в области анатомии и физиологии;
- применять анатомические понятия и термины для выполнения практических заданий.

Содержание курса внеурочной деятельности

Рабочая программа рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю, 34 учебных недели. Программа учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся 8 класса, учитывает их интересы и потребности, обеспечивает развитие внеурочной деятельности учащихся, способствует формированию УУД, обеспечивающих овладение ключевыми компетенциями.

Активность мышц и электромиография. Некоторые общие данные о строении организма. Основы работы с цифровой лабораторией ViTronics Studio 5.1.10. Сокращение мышечных волокон и сигнал ЭМГ. Изучение усталости мышц с помощью электромиографии. Электромиография артикуляционных мышц и устройства безмолвного доступа.

Сердце и электрокардиография. Все о сердце. Сокращения сердца и их отражение в ЭКГ. Влияние дыхания на нерегулярность сердечного ритма. Электрокардиография и физическая нагрузка. Оценка работы вегетативной нервной системы по ЭКГ.

Пульсовые колебания и фотоплетизмография. Все о пульсе. Способы подсчета частоты пульса. Пульсовая волна и сигнал ФПГ. Определение средней скорости распространения пульсовой волны.

Активность мозга и электроэнцефалография. Все о мозге. Ритмы мозга и спектральный анализ ЭЭГ. Артефакты от сокращения мышц в ЭЭГ. Исследование альфа и бета ритмов электроэнцефалограммы.

Кожно-гальванической реакции и эмоциональное напряжение. Динамика кожно-гальванической реакции. Влажность кожных покровов и кожно-гальваническая реакция. Кожно-гальваническая реакция и автономная нервная система.

Дыхание и движение грудной клетки. Все о дыхании. Разные виды дыхания и регистрация дыхательных движений. Определение частоты дыхания и физическая нагрузка.

Осуществление исследовательской деятельности, написание и защита проектов.

Тематическое планирование и эксперимент с использованием цифровой лаборатории

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
	Активность мышц и электромиография (4 часа)		
1	Некоторые общие данные о строении организма. Основы работы с программой цифровой лаборатории BiTronics Studio 5.1.10	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, программное приложение BiTronics Studio 5.1.10
2	Сокращение мышечных волокон и сигнал ЭМГ. Изучение усталости мышц с помощью электромиографии	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик ЭМГ
3	Измерение скорости сенсомоторной реакции с помощью электромиографии		Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик ЭМГ
4	Электромиография артикуляционных мышц и устройства безмолвного доступа.	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик ЭМГ
	Сердце и электрокардиография (4 часа)		
5	Все о сердце. Сокращения сердца и их отражение в ЭКГ	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик ЭКГ
6	Влияние дыхания на нерегулярность сердечного ритма.	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик ЭКГ
7	Электрокардиография и физическая нагрузка		Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик ЭКГ
8	Оценка работы вегетативной нервной системы по ЭКГ.	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик ЭКГ
	Пульсовые колебания и фотоплетизмография (3 часа)		
9	Все о пульсе. Способы подсчета частоты пульса.	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик пульса
10	Пульсовая волна и сигнал ФПГ. Определение средней скорости распространения пульсовой волны.	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик пульса
11	Измерение артериального давления методом Короткова	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик тонометр
	Активность мозга и электроэнцефалография (4 часа)	1	
12	Все о мозге. Ритмы мозга и спектральный анализ ЭЭГ.	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик ЭЭГ
13	Артефакты от сокращения мышц в ЭЭГ	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик ЭЭГ
14	Исследование альфа и бета ритмов электроэнцефалограммы.	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик ЭЭГ
15	Влияние музыки на ритмы ЭЭГ.	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик ЭЭГ
	Кожно-гальванической реакции и эмоциональное напряжение (4 часа)		
16	Динамика кожно-гальванической реакции. Влажность кожных покровов и кожно-гальваническая реакция.	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик КГР
17	Влажность кожных покровов и кожно-гальваническая реакция.	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик КГР

18	Кожно-гальваническая реакция и автономная нервная система.	1	Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик КГР
Дыхание и движение грудной клетки. (3 часа)			
19	Все о дыхании. Разные виды дыхания и регистрация дыхательных движений.		Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик колебаний грудной клетки
20	Определение частоты дыхания и физическая нагрузка.		Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик колебаний грудной клетки
21	Взаимосвязь различных систем организма.		Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик колебаний грудной клетки
22	Функциональные пробы с задержкой дыхания и их влияние на ССС.		Учебная лаборатория по нейротехнологиям, датчик колебаний грудной клетки
Осуществление исследовательской деятельности, написание проектов (10 часов)			
23	Написание исследовательских проектов	10	Учебная лаборатория по нейротехнологиям
Итоговые занятия (2 часа)			
24	Отчетная конференция.	2	