


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 276»

<p>ПРИНЯТА На заседании педагогического совета протокол № <u>1</u> от 31.08.2023</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ И.О. директора МБОУ «СОШ № 276» О.В. Козак Приказ от 31.08.2023 № 151</p> 
---	--

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности
«Физика в медицине»

Возраст обучающихся: 16-18 лет
Срок реализации программы :1 год

Составитель: Шевчук Елена Александровна
Учитель физики

г.Гаджиево
2023

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Физика в медицине» реализуется в рамках проекта «Точка роста».

1.1 Направленность (профиль) программы: естественнонаучная

1.2 Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Программа разработана в соответствии с

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

1.3 Актуальность, педагогическая целесообразность программы.

Без глубокого понимания физических процессов в организме, физических основ воздействия на него внешних факторов, молекулярных законов физики невозможно правильно назначить физиотерапевтическое или лекарственное лечение, рекомендовать пациенту оптимальный образ и ритм жизни. Совершенствование и усложнение методов диагностики, диагностического и лабораторного оборудования требует ясного понимания и правильной оценки результатов экспериментального исследования, что невозможно без знания физических законов и закономерностей.

1.4 Цель программы: показать единство законов природы, применимость законов физики к живым организмам.

1.5 Задачи программы:

- **Обучающие:** развитие познавательного интереса к изучению природы, техническому наследию, способствовать овладению научного познания, выработке применять его при оценке явлений природы и техники, учить работать с литературой и документами, вырабатывать у учащихся систематические знания по развитию науки и техники, приобщить учащихся к культурно-просветительской и экологической работе, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

- **Развивающие:** формировать творческий стиль мышления, навыки исследовательской деятельности при изучении явлений природы, развитие личностных качеств (самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность и т.д.)

- **Воспитательные** воспитывать у учащихся любовь и бережное отношение к своему здоровью, формировать общественно-активную личность с гражданской позицией, культуру поведения и общения в социуме, навыков здорового образа жизни и т. п.

1.6 Адресат программы: Данная программа предназначена для обучающихся 16-18 лет.

Требования к учащимся, поступающим на программу: для обучения по данной программе принимаются все желающие, по личному заявлению. Предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется.

Уровень программы – базовый.

Количество человек в группе – до 15 человек

1.7 Форма реализации программы: очная.

1.8 Срок освоения программы: один год. **Объем программы:** 34 часа

1.9 Форма организации занятий: групповая.

1.10 Режим занятий: число занятий в неделю-1; продолжительность занятия-45 минут

1.11 Виды учебных занятий и работ: : индивидуальная, фронтальная и групповая работа с обучающимися, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

1.12. Ожидаемые результаты обучения

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности)

Познавательные УУД.

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство; • объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и

явления;

- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты.

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводиться из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

1.13 Формы итоговой аттестации: открытое мероприятие

2. Учебный план

2.1 Количество часов по каждой теме:

№ п/п	Названиемодуля /раздела, темы	Количество часов по видам занятий			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	

	<i>Физика и медицина.</i>	2	2		реферат
	<i>Температура. Термометры.</i>	4	2	2	Зачетная работа
	<i>Давление</i>	6	4	2	Зачетная работа
	<i>Физика сердца.</i>	4	3	1	реферат
	<i>Физика зрения.</i>	5	3	2	Зачетная работа
	<i>Магниты в медицине.</i>	3	2	1	Зачетная работа
	<i>Доктор Ток.</i>	5	3	2	Зачетная работа
	<i>Доктор Луч.</i>	2	2		Зачетная работа
	<i>Будь здоров!</i>	2	1	1	реферат
	Тема 10. Итоговый тест по теме «Физика и медицина».	1		1	Зачетная работа
	Итого:	34	22	12	

3. Содержание учебного курса

3.1 Краткое описание тем программы (теоретических и практических видов занятий с указанием количества часов)

Тема 1. Физика и медицина. (2 часа)

История медицины. Физика в медицине. Взаимосвязь наук: физики, биологии, медицины.

Демонстрации:

рентгеновские снимки, томограммы головы, фотографии («Медицинская техника», «Хирургические приборы», и др.)

Тема 2. Температура. Термометры. (4 часа)

Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. История изобретения термометра. Термометры Фаренгейта, Цельсия, Реомюра. Шкалы Цельсия, Кельвина. Медицинский термометр. Методы измерения температуры тела

человека.

Лабораторная работа

1. «Сборка действующей модели термоскопа».

2. «Измерение температуры разных тел»

Демонстрации:

ртутный, спиртовой и медицинский термометры, таблицы со шкалой Цельсия, Реомюра, Фаренгейта, модель термометра.

Тема 3. Давление.(6 часов)

Атмосферное давление и медицина. Атмосферное давление. Роль атмосферного давления в жизни живых организмов. Измерение атмосферного давления. Барометры, манометры. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Давление жидкости на глубине. Сообщающиеся сосуды. Движение жидкости по трубам. Уравнение Бернулли.

Лабораторная работы:

1. «Измерение давления внутри жидкости».

2. «Измерение давления с помощью механического и автоматического танометров.

Демонстрации: проведение опытов, которые объясняют принцип работы медицинских приборов (шприц, пипетка, капельница и медицинские банки), жидкостный манометр, стетоскоп.

Тема 4. Физика сердца.(4 часа)

Сердце и насос. Поршневой жидкостный насос. Газовый насос. Действие пожарного насоса. Сердце. Автоматизм сердца.

Лабораторная работа: «Подсчет пульса в разных условиях».

Демонстрации: таблицы «Поршневой жидкостный насос», «Работа сердца. Сердечный цикл», «Электрокардиограмма». Разборная модель сердца.

Тема 5. Физика зрения.(5 часов)

Глаз и зрение. Значение зрения. Строение глаза. Оптическая система глаза. Зрение двумя глазами. Аккомодация. Нарушение зрения. Очки.

Лабораторная работа:

1. «Наблюдение изображения тени на сетчатке глаза».

2. «Наблюдение изображения светового пучка на сетчатке глаза».

Демонстрации: таблицы «Глаз и зрение», «Зрительный анализатор». Разборная модель глаза.

Тема 6. Магниты в медицине.(3 часа)

Соленоид. Способы усиления магнитного действия соленоидов. История создания электромагнитов. Применение электромагнитов. Глазной электромагнит. Электромагнитные аппараты. Магнитный интроскоп.

Лабораторная работа:

«Сборка действующей модели простейшего электромагнита».

Демонстрации: таблица «Электромагниты», опыты с соленоидом (фотографии электромагнитной аппаратуры в медицине).

Тема 7. Доктор Ток.(5 часов)

Открытие Гальвани. Биотоки. Вольтов столб. Электрокардиограф. Изобретение Вольта. Применение постоянного тока с лечебной целью. Электрический ток. Сила тока. Постоянный ток. Физико-химическая основа метода гальванизации. Лекарственный электрофорез.

Лабораторная работа

- 1.«Изучение гальванического элемента».
2. «Сборка электрической батареи (батареи Вольта)».

Демонстрации: фотография электрокардиографа, сравнение его на опыте с работой осциллографа, модель гальванического элемента. Картофельный и лимонный элементы, фотографии «Некоторые методики гальванизации и лекарственного электрофареза», «Аппараты Алмаг».

Тема 8. Доктор Луч.(2 часа)

Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения в медицине.

Демонстрации: шкала электромагнитных колебаний, фотографии рентгеновских снимков.

Тема 9. Будь здоров!(2 часа)

Физические факторы, применяемые с лечебно-профилактической целью, и действие их на организм человека. Физические факторы – способы борьбы человека с болезнями. Десять групп искусственно получаемых и естественных лечебных физических факторов.

Экскурсия в физиотерапевтический кабинет поликлиники.

Демонстрации: фотографии; универсальный электроимпульсатор, воздействие импульсными токами на область коленных суставов и область пятки.

Тема 10. Итоговый тест по теме «Физика и медицина».(1 час)

Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
1	Инструктаж по Технике безопасности. Инструктаж по пожарной безопасности. Техника безопасности при выполнении лабораторных работ. Знакомство с оборудованием «Точка Роста».	1
2	История медицины. Взаимосвязь наук: физики, биологии, медицины. Возникновение медицины и её развитие до 16 века. Медицина в 16 -19 вв. Развитие медицины в современном мире.	1
3	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. История изобретения термометра.	1
4	Термометры Фаренгейта, Цельсия, Реомюра. Шкалы Цельсия, Кельвина. Медицинский термометр. Методы измерения температуры тела человека.	1
5	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста». «Сборка действующей модели термоскопа».	1
6	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Измерение температуры разных тел».	1
7	Атмосферное давление и медицина. Атмосферное давление. Роль атмосферного давления в жизни живых организмов.	1
8.	Измерение атмосферного давления. Барометры, манометры. Закон Паскаля для жидкостей и газов.	1
9	Давление жидкости на глубине. Сообщающиеся сосуды.	1
10	Движение жидкости по трубам. Уравнение Бернулли.	1
11	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Измерение давления внутри	1

	жидкости».	
12	Лабораторная работа «Измерение давления с помощью механического и автоматического танометров».	1
13	Сердце и насос. Поршневой жидкостный насос.	1
14	Газовый насос. Действие пожарного насоса.	1
15	Сердце. Автоматизм сердца.	1
16	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Подсчет пульса в разных условиях».	1
17	Глаз и зрение. Значение зрения	1
18	Строение глаза. Оптическая система глаза.	1
19	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Наблюдение изображения тени на сетчатке глаза»	1
20	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Наблюдение изображения светлого пучка на сетчатке глаза»	1
21	Зрение двумя глазами. Аккомодация. Нарушение зрения. Очки.	1
22	Соленоид. Способы усиления магнитного действия соленоидов. История создания электромагнитов.	1
23	Лабораторная работа «Сборка действующей модели простейшего электромагнита».	1
24	Применение электромагнитов. Глазной электромагнит. Электромагнитные аппараты. Магнитный интраскоп.	1
25	Открытие Гальвани. Биотоки. Вольтов столб. Электрокадиограф.	1
26	Лабораторная работа «Изучение гальванического элемента» с использованием современного оборудования «Точка Роста»	1

27	Изобретение Вольта. Применение постоянного тока с лечебной целью	1
28	Лабораторная работа «Сборка электрической батареи (батареи Вольта)».	1
29	Электрический ток. Сила тока. Постоянный ток. Физико-химическая основа метода гальванизации. Лекарственный электрофорез.	1
30	Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.	1
31	Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения в медицине.	1
32	Физические факторы, применяемые с лечебно-профилактической целью, и действие их на организм человека. Физические факторы – способы борьбы человека с болезнями. Десять групп искусственно получаемых и естественных лечебных физических факторов.	1
33	Экскурсия в физиотерапевтический кабинет поликлиники.	1
34	Итоговый тест по теме «Физика и медицина»	1
	Итого:	34

3.2 Формы и виды контроля:

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится. Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы: тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика или web - страницы (сайта).

- выставка проектов, презентаций;

- демонстрация эксперимента с описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов;

- физические олимпиады.

4. Комплекс организационно-педагогических условий

4.1 Ресурсное обеспечение программы:

- *Материально-техническое обеспечение:* Лабораторное и демонстрационное оборудование кабинета физики

- *Специальное оборудование:* Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» по физике: беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5», программное обеспечение Releon Lite и двухканальная приставка-осциллограф.

- *Информационно – методическое обеспечение:*

№	Название сайта	Электронный адрес
1.	Коллекция ЦОР	http://school-collection.edu.ru
2.	Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика	http://experiment.edu.ru –
3.	Мир физики: физический эксперимент	http://demo.home.nov.ru
4.	Физика в анимациях.	http://physics.nad.ru
5.	Интернет уроки.	http://www.interneturok.ru/distancionno
6.	Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»	http://fiz.1september.ru
7.	Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: физика	http://experiment.edu.ru
8.	Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии	http://www.gomulina.orc.ru
9.	Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина	http://elkin52.narod.ru
10.	Квант: научно-популярный физико-математический журнал	http://kvant.mccme.ru
11.	Физика в анимациях	http://physics.nad.ru
12.	Физика вокруг нас	http://physics03.narod.ru
13.	Эрудит: биографии учёных и изобретателей	http://erudit.nm.ru
14.	Издательство ДРОФА	http://www.drofa.ru/for-users/teacher/help/peryshkin/

– Заочная физико-техническая школа МФТИ <http://www.school.mipt.ru/> (лекторий ЗФТШ);

– Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» <http://kvant.mccme.ru/> (архив теоретических материалов, опубликованных в журнале «Квант»);

– Открытая физика. Учебник <https://physics.ru/textbook/content.html> (интерактивный учебник);

5. Список литературы:

1. Антонов В.Ф., Черныш А.М. и др. Биофизика.-М.: Владос, 2000.

2. Блохин М.Е., Эссаулова И.А., Мансурова Г.В. Руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике. – М.: Дрофа, 2002.
3. Волобуев А.Н. Курс физики и биофизики. – Самара: ФГУП Изд-во «Самарский дом печати», 2004.
4. Гальперштейн Л. Забавная физика: научно-популярная книга. – М.: Детская литература, 2003.
5. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике. – М.: Просвещение, 2005.
6. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика. – М.: Высшая школа, 2007.
7. Справочник по физиотерапии/ Под ред. А.Н. Обросова – М.: Медицина, 2006.
8. Элементарный учебник физики: Учебное пособие в 3 т./ Под ред. Г.С. Лансберга.
Т. 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика. – М.: Наука, 2015год.