

Ростовская область, Красносулинский район, хутор Михайловка  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Михайловская средняя общеобразовательная школа

«Утверждаю»

Директор МБОУ Михайловской СОШ  
приказ от \_\_\_\_\_ 2021г.

\_\_\_\_\_ Т.А. Олейников

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Физика и человек»

направление «Прикладная физика. Физика и профессия»

для обучающихся 10 класса. 1 час в неделю. Всего за год 35 час.

Учитель Ковалева В.Д.

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа разработана в соответствии с нормативными документами:

-Федеральный государственный образовательный стандарт (Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, приказ Минобрнауки РФ № 1897 от 17.12.2010, в ред. от 31.12.2015);

-Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением от 12.05. 2016. Протокол от №2/16, размещенная в Реестре примерных основных общеобразовательных программ на сайте <http://fgosreestr.ru>.

-Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» от 9 января 2014 года № 2;

-Приказ Минобрнауки РФ № 336 от 30.03.2016 г. «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

В курсе физики, изучаемом в современной школе, практически не уделяется внимания физическим параметрам, характеризующие человека и физическим процессам, протекающие в организме человека. Но даже в обычной поликлинике каждый человек сталкивается с большим числом физических методов исследования своего организма. Во многих семьях появились медицинские приборы, позволяющие самостоятельно проводить небольшие диагностические исследования собственного организма (определение давления, сахара в крови человека и др.).

В ходе изучения данной программы внеурочной деятельности обучающиеся не только удовлетворят свои образовательные потребности, но и получат навыки исследовательской деятельности, познакомятся с методами исследования в физике и биологии, получат краткие данные о медицинской и биологической аппаратуре.

Объяснение отдельных процессов, происходящих в живых организмах, на основе физических законов поможет им установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе. Очень важно, чтобы у обучающихся постепенно складывались убеждения в том, что, причинно- следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что, все явления, происходящие в окружающем нас мире, а так же внутри организма человека, взаимосвязаны.

Еще одно назначение данно программы внеурочной деятельности – овладение учащимися способами измерения физических величин и оценки точности измерений, знакомства с методологией эксперимента.

Изучение программы «Физика и человек» направлено на достижение следующих **целей:**

- Показать обучающимся единство законов природы, применимость законов физики к живому организм, а также показать в каких сферах профессиональной деятельности им пригодятся полученные знания.
- Создать условия для формирования и развития интеллектуальных и практических умений обучающихся в области физического эксперимента.

- Развивать познавательную активность и самостоятельность, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию.

**Задачи** курса внеурочной деятельности:

- Способствовать формированию познавательного интереса к физике, развитию творческих способностей обучающихся.
- Развивать интеллектуальную компетентность обучающихся.
- Формировать навыки выполнения практических работ, ведения исследовательской деятельности.
- Совершенствовать навыки работы со справочной и научно популярной литературой.

Данная программа внеурочной деятельности разработана на основе «Межпредметного курса «Физика и человек» (авторы Дендебер С.В, Зуева Т.В. и др./ Конструктор элективных курсов).

Программа внеурочной деятельности рассчитана на 68 учебных часов в соответствии с учебным планом образовательного учреждения.

Основные используемые технологии:

- проблемное обучение;
- моделирующая деятельность;
- поисковая деятельность;
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии.

Формы проведения занятия: коллективная, фронтальная, групповая (парная) и индивидуальная (в том числе дифференцированная по трудности и по видам техники)

Методы обучения: Словесные: лекция, рассказ, беседа. Наглядные: иллюстрации, демонстрации как обычные, так и компьютерные. Практические: выполнение лабораторно-практических, творческих работ, самостоятельная работа со справочниками и литературой (обычной и электронной), самостоятельные письменные упражнения, самостоятельная работа за компьютером.

### **Планируемые результаты изучения программы**

**Обучающийся научится:**

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин;
- проводить оценку погрешностей при прямых и косвенных измерениях;
- работать с различными источниками информации;
- наблюдать и изучать явления, описывать результаты наблюдений;
- моделировать явления, отбирать нужные приборы, выполнять измерения;
- представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, ставить исследовательские задачи.

**Обучающийся получит представление:**

- о методологии эксперимента;
- о физических законах, которые можно использовать при объяснении процессов, происходящих внутри организма человека;
- об особенностях своего организма с точки зрения законов физики;

**Обучающийся получит опыт:**

- самостоятельно искать и приобретать новые знания, анализировать и оценивать новую информацию;
- планировать и выполнять экспериментальные исследования;

- представлять информацию в виде таблиц, графиков, небольших проектов;
- составлять отчет о проведенном эксперименте и публичного представления результатов исследования.

#### ***Личностные результаты:***

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность.

#### ***Метапредметные результаты:***

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовать проблемно-противоречивые ситуации;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности;
- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и с взрослыми;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных, письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтногенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей и образовательной коммуникации,
- избегая при этом личностных оценочных суждений.

## Содержание курса внеурочной деятельности

Тема	Содержание урока	Основные виды деятельности учащихся	Всего часов
<b>Методы измерения физических величин</b>			<b>4</b>
Методы измерения физических величин	<p>Основные и производные физические величины и их измерения. Единицы и эталоны величин. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Измерительные приборы, инструменты, меры. Инструментальные погрешности и погрешности отсчета. Этапы планирования и выполнения эксперимента. Меры предосторожности при проведении эксперимента. Учет влияния измерительных приборов на исследуемый процесс. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Способы контроля результатов измерений. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов</p>	<p>Проводить прямые измерения физических величин: длины, промежутков времени; объяснять причины появления погрешностей измерений. Определять основные характеристики измерительных приборов: предел измерения, цена деления шкалы. Учитывать влияния измерительных приборов на исследуемый процесс. Выбирать метод измерений и измерительные приборы. Записывать результаты измерений. Обработать результаты измерений. Обсуждать и представлять полученные результаты.</p>	4

	измерений. Обсуждение и представление полученных результатов.		
<b>Механические параметры человека</b>			<b>10</b>
Параметры человека	<p>Линейные размеры различных частей тела человека, их масса. Плотности жидкостей и твердых тканей, из которых состоит человек</p> <p><b>Лабораторная работа.</b> 1. <i>Определение объема и плотности своего тела.</i></p>	<p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме. Работать в паре или группе при выполнении практических заданий. Определять объем и плотность своего тела.</p>	3
Кинематика и тело человека.	<p>Скорости проведения нервных импульсов. Законы движения крови в организме человека. Естественная защита организма от ускорения.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b> 2. <i>Определить среднюю скорость движения.</i> 3. <i>Определение времени реакции человека.</i></p>	<p>Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Определять скорость равномерно движущегося объекта без использования измерительных приборов. Определять важную характеристику организма человека – время его реакции.</p>	3
Проявление силы трения в организме человека.	<p>Проявление силы трения в организме человека.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b> 5. <i>Определение коэффициентов</i></p>	<p>Наблюдать явления трения в природе. Определять значение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.</p>	1

	<i>трения подошв обуви человека о различные поверхности.</i>		
Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности	Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности. Применение закона сохранения энергии к некоторым видам движения человека. <b>Лабораторная работа.</b> <i>6. Определение мощности, развиваемой человеком.</i>	Определять значения развиваемой человеком мощности при выполнении разных физических упражнений. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	2
Давление и тело человека.	Сила давления и давление в живых организмах. Роль атмосферного давления в жизни человека. Осмотическое давление. Изменение кровяного давления в капиллярах. Решение задач <b>Лабораторная работа.</b> <i>7. Определение давления крови человека.</i>	Исследовать зависимость давления крови от внешних параметров. Определять давление крови человека, его мощность и работу при разных нагрузках на организм. Определять характеристические параметры работы сердечно-сосудистой системы человека – артериальное давление, систолический и минутный объем крови.	3
<b>Колебания и волны в живых организмах</b>			<b>3</b>
Колебания, волны и человек	Колебания и человек. Происхождение биоритмов. Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца и легких, их запись.	Наблюдать явления колебаний в природе. Объяснять колебательные и волновые явления в живых организмах. Исследовать действия вынужденных колебаний на человека. Исследовать зависимость частоты колебаний от длины волны. Знать и выполнять правила безопасности при работе с вибрирующими машинами. Уметь определять уровень шума. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать	3



	Стетоскоп и фонендоскоп. Выстукивание - как один из способов определения размеров внутренних органов и их состояния. Радиоволны и человек.	мнение других участников.	
<b>Тепловые явления и человек</b>			<b>3</b>
Тепловые процессы в теле человека.	Терморегуляция человеческого организма. Влажность. Органы дыхания. Тепловые процессы в теле человека. Человек как тепловой двигатель. Энтропия и организм человека. <b>Лабораторная работа.</b> 9. <i>Определение дыхательного объема легких человека.</i>	Определить один из важнейших параметров организма человека – дыхательный объем его легких; Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	2
Простейшие диагностические приборы 1ч	Свойства газов и жидкостей (сжатие, диффузия, кипение при повышенном давлении) Устройство и правила работы: термометров, шприцов, медицинских банок	Иметь представление о работе простейших медицинских приборов Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	1
<b>Оптические параметры человека</b>			<b>3</b>

<p>Глаз и зрение 5 ч.</p>	<p>Строение глаза человека. Сила аккомодации глаза. Оптическая сила. Дефекты зрения и способы их исправления. Особенности зрения человека. Разрешающая способность глаза человека. Как получается, что мы видим. Граммофонная пластинка и глаз. Для чего нам два глаза. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза. <b>Лабораторная работа.</b> <i>11. Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения человека.</i> <i>12. Определение характеристик параметров зрения человека.</i> <i>13. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</i></p>	<p>Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать спектральные границы чувствительности человеческого глаза. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Определять характеристики параметров зрения человека. Наблюдать некоторые психофизиологические особенности зрения человека. Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.</p>	<p>3</p>
<b>Физика и профессия</b>			<b>7</b>
<p>Физика на море</p>	<p>Физические основы устройства водолазного снаряжения. Физические принципы работы ледоколов, подводных лодок, батискафов и т.п.</p>	<p>Представление о использовании физики в работе моряков, подводном плавании. Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ.</p>	<p>1</p>

Физика в строительстве и архитектуре	Учет условий прочности и устойчивости строительных и архитектурных сооружений. Деформация элементов сооружений. Использование законов статики при строительстве мостов.	Применение знаний механики при работе строителей и архитекторов Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	1
Физика и энергетика	Устройство и принцип действия генератора переменного тока, трансформатор	Принцип выработки и транспортировки электроэнергии. Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ.	1
Физика и зоология	Живые ультразвуковые и термолокаторы – летучие мыши и змеи. Реактивные двигатели – кальмары. Живые сейсмографы	Представления об использовании физических знаний в работе с животными. Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ.	1
Физика и пожарная охрана	Физические основы методов тушения пожаров. Датчики предупреждения возгорания.	Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	1
Физика в работе конструктора	<b>Практическое конструирование</b>	Использование знаний в конструировании. Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	2
<b>Итоговое занятие</b>			<b>5</b>
Конференция. 2 ч	Представления проектов	Применять полученные знания, систематизировать и анализировать полученные результаты исследований. Представлять свои проекты перед аудиторией.	

