

**Рабочая программа
технической направленности
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»**

Возраст учащихся: 13-17 лет
Срок реализации: 2 года

Дополнительная общеобразовательная – дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Занимательная физика»

Содержание

1. Планируемые результаты освоения ДООП «Занимательная физика».	3
2. Содержание программы.	8
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.	11

Раздел 1. Планируемые результаты освоения ДООП «Занимательная физика»

В результате изучения курса у обучающихся будут сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.

Личностные результаты

У обучающихся будут сформированы:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, нравственные чувства и нравственное поведение, осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию);
- уважительное отношение к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

Метапредметные результаты

Планируемые метапредметные результаты освоения Программы представлены в соответствии с подгруппами УУД и раскрывают и детализируют основные направленности метапредметных результатов.

Регулятивные универсальные учебные действия

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

Обучающиеся научатся:

- 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 определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая обосновывая логическую последовательность **шагов**

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

Обучающиеся научатся:

- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм 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 задачи;
- 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 определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

2. 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.

Обучающиеся научатся:

- 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.

3. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Обучающиеся научатся:

- 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 определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов.

4. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающиеся научатся:

- 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.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающиеся научатся 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающиеся научатся:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную 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 партнера, 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.

Обучающиеся научатся:

- 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 педагога;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

Предметные результаты

Обучающиеся узнают:

- смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- смысл физических величин: работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое

сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы; закона сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света.

Обучающиеся научатся

- описывать и объяснять физические явления: диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление света;

- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: массы, температуры, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

- решать задачи на применение изученных физических законов;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники; контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире.

Раздел 2. Содержание программы

Модуль: Занимательные задачи по физике (13-15 лет)

1. Введение. Ее величество – природа. Наблюдение и опыт – источник знаний. Приборы – главное оружие естествоиспытателя. Точные и приближенные измерения. Погрешность. Физика и техника.

2. Первоначальные сведения о строении вещества. Измерение размеров малых тел. Пользование бытовыми измерительными приборами. Физические характеристики повседневных продуктов питания.

3. Взаимодействие, движение и силы. Измерение малых тел. Конструирование приборов и приспособлений. Экспериментальные задачи по теме «Плотность». Силы в природе. Экспериментальные задачи по теме «Сила».

4. Давление жидкостей и газов. Экспериментальные задачи по теме «Давление твердых тел». Экспериментальные задачи по теме «Давление жидкостей». Использование сообщающихся сосудов в быту и технике. Конструирование приборов и приспособлений. Атмосферное давление. Погода и климат. Занимательные задачи по теме «Давление». Экспериментальные задачи по теме «Архимедова сила». Выяснение условий плавания тела в жидкости. Из истории воздухоплавания.

5. Работа, мощность, энергия. Экспериментальные задачи по теме «Работа». Экспериментальные задачи по теме «Мощность». Конструирование приборов и приспособлений. Экспериментальные задачи по теме «Энергия».

6. Тепловые явления. Удивительный и грозный мир природы. Основы МКТ. Температура. Путешествие по температурной шкале. Теплопередача в природе и технике. Использование энергии Солнца на Земле. Понятие биофизики. Наблюдение процессов нагревания, плавления, охлаждения, отвердения. Определение удельной теплоты плавления парафина. Зависимость скорости испарения жидкости от определенных параметров. Определение влажности воздуха.

7. Электрические явления. Электрические цепи. Сборка электроцепей. Электроизмерительные приборы. Биоэлектричество. Последовательное соединение проводников. Экспериментальная проверка законов последовательного и параллельного соединения проводников.

8. Магнитные явления. Изучение магнитных полей. Магниты на службе человека. Конструирование приборов и приспособлений.

9. Световые явления. Оптические приборы. Линзы. Конструирование приборов и приспособлений.

Физика человека. МКТ материи. Теория строения вещества и физических явлений. Тепловые явления и внутренняя энергия человека. Количество теплоты - мера изменения внутренней энергии. Внутренняя энергия топлива, пищи их для жизнедеятельности человека. Температура человеческого тела и ее связь с физическим состоянием человека. Агрегатные состояния вещества и их изменения. Расчет количества теплоты при подобных процессах в жизни человека. Водоворот воды в природе и погода. Влажность воздуха и ее влияние на физическое состояние человека. Электронная теория Друдэ-Лоренца для объяснения электрических явлений. Электризация тел и человек. Жизнь человека в электрическом поле Земли. Электрические явления в природе и человек. Электрический ток и его значение в жизни человека. Объяснение магнетизма с точки зрения теории Друдэ-Лоренца. Магнитные бури и самочувствие человека. Законы распространения света. Зеркала и линзы. Оптические

приборы: лупа, очки, микроскоп, телескоп, фотоаппарат и др. в жизни человека. Особенности зрения у других живых организмов. Дефекты зрения: близорукость, дальнозоркость, цветоаномализм, дальтонизм и гигиена зрения.

Модуль: Экспериментальные задачи по физике (16-17 лет)

1. Введение. Инструктаж по технике безопасности.

2. Кинематика. Кинематика материальной точки (произвольное движение, равномерное прямолинейное, равнопеременное прямолинейное, равномерное движение по окружности). Графическое представление неравномерного движения. Вращательное движение твердого тела.

3. Основы динамики. Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела). Движение под действием нескольких сил: вращательное движение. Динамика в поле сил (вес, сила тяжести, сила тяготения, сила упругости, сила трения).

4. Законы сохранения. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения энергии. Правила преобразования сил. Условия равновесия и виды равновесия тел.

5. Основы МКТ и термодинамики. Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение газа. Изопроцессы в идеальном газе. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи.

6. Электростатика.

7. Электродинамика. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Закон электролиза.

8. Механические колебания. Законы гармонических колебаний материальной точки. Модели колебательных механических систем: математический маятник, пружинный маятник, физический маятник.

9. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.

10. Механические волны. Свойства волн. Звуковые волны.

11. Световые волны. Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Интерференция волн. Дифракция волн. Поперечность световых волн. Поляризация света.

12. Элементы теории относительности. Инварианты и изменяющиеся величины. Относительность длины, массы, времени, скорости. Излучение и спектры. Виды излучений. Спектры и их виды

13. Квантовая физика. Фотоэффект и законы фотоэффекта. Модели атомов. Квантовые постулаты Бора. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Модуль: Занимательные задачи по физике (13-15 лет)

№	Название темы	Всего часов	в том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1.	Введение	1	1	-	беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	2	1	1	
3.	Взаимодействие, движение и силы	7	3	4	
4.	Давление жидкостей и газов	7	3	4	
5.	Работа, мощность, энергия	7	3	4	
6.	Тепловые явления	7	3	4	
7.	Электрические явления	8	3	5	
8.	Магнитные явления	8	3	5	
9.	Световые явления	3	1	2	
10.	Физика человека	2	-	2	
Итого:		51	20	31	

Модуль: Экспериментальные задачи по физике (16-17 лет)

№	Название темы	Всего часов	в том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1.	Введение. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	0	беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
2.	Кинематика	4	1	3	
3.	Основы динамики	4	1	3	
4.	Законы сохранения	5	1	4	
5.	Основы МКТ и термодинамики	6	1	5	
6.	Электростатика	6	1	5	
7.	Электродинамика	6	1	5	
8.	Механические колебания	5	1	4	

9.	Электромагнитные колебания	4	1	3	
----	----------------------------	---	---	---	--

10.	Механические волны	4	1	3	
11.	Световые волны	2	1	1	
12.	Элементы теории относительности	2	1	1	
13.	Квантовая физика	2	1	1	
Итого:		51	13	38	

