

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 34»

Рассмотрена на заседании МС Средней
школы № 34 от 31.08.2020 Протокол №1

Утверждена приказом директора Средней
школы № 34 от 31.08.2020 № 117

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Элективного курса
«Научные основы физики»
10 класс

Каменск-Уральский

2020-2021 учебный год

Рабочая программа включает: планируемые результаты освоения учебного предмета, содержание учебного предмета, тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Поскольку физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире, способствует формированию современного научного мировоззрения, то для формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Планируемые результаты освоения программы учебного (элективного) курса «Научные основы физики» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Планируемые личностные результаты.

Личностные результаты включают:

- в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью.

Планируемые метапредметные результаты.

Метапредметные результаты включают:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области предметных результатов образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования научиться:

- в познавательной сфере: давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез;

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный русский язык и язык физики;
- классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
- применять приобретённые знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- в ценностно-ориентационной сфере — анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- в трудовой сфере — проводить физический эксперимент;
- в сфере физической культуры — оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Регулятивные универсальные учебные действия обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;
- планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование - предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- коррекция - внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- оценка - выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии;
- способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные универсальные учебные действия.

Общеучебные УУД включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- структурирование знаний;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в

зависимости от цели;

- умение адекватно, осознано и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

Логические УУД направлены на установление связей и отношений в любой области знания. В рамках школьного обучения под логическим мышлением обычно понимается способность и умение учащихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем-индуктивной или дедуктивной).

Знаково-символические УУД, обеспечивающие конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия моделирования, выполняющие функции отображения учебного материала; выделение существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирование обобщенных знаний.

Коммуникативные универсальные учебные действия обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Планируемые предметные результаты.

В результате обучения по Программе элективного курса «Научные основы физики» обучающийся научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать

логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебноисследовательских и проектных задач;

- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Содержание программы.

1. Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.

Физическая теория и решение задач. Состав физической задачи. Классификация задач по содержанию, способу задания, решения. Примеры задач всех видов. Анализ физического явления задачи. Формулировка идеи решения. Этапы решения. Анализ решения и его значение. Типичные недостатки при решении задач.

Деление задачи на подзадачи. План решения задачи и его динамика. Умение концентрироваться на задаче. Применение алгоритмов. Общие приемы решения.

Переформулирование и перемоделирование Психологическая структура поиска решения задач. Замена исходной задачи эквивалентной. Симметрия в физических задачах. Затруднения при решении задач и способы выхода из них. Сложные объекты и процессы. Типичные ошибки поиска решений задач. Система управления поиском решения задачи. Гибкость мышления. Проверка сформированности операций, исполняющих поиск решения. Самостоятельное решение задач. Тестирование.

2. Кинематика, динамика и статика.

Путь и перемещение. Относительность движения. Сложение скоростей
Равнопеременное движение. Свободное падение тел. Решение графических кинематических задач. Решение задач на периодическое движение тела. Динамика равномерного и равнопеременного движения. Решение задач различных видов на основе законов динамики. Вес тела. Закон всемирного тяготения. Упругие силы. Закон Гука. Статика. Уравнение гармонических колебаний и его решение. Механические колебания: качественные, количественные и графические задачи. Механические волны. Разбор задач из заданий ЕГЭ.

3. Законы сохранения.

Решение задач на основе закона сохранения импульса. Энергетический метод решения задач. Решение задач на комбинированное применение законов сохранения импульса и энергии.

4. Молекулярная физика. Основы термодинамики.

Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Решение графических задач. Решение задач на свойства паров. Характеристики критического состояния. Решение комбинированных задач на применение I закона термодинамики. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

5. Электродинамика.

Задачи на описание электрического поля различными средствами. Приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Решение задач на закон Ома для участка цепи и полной цепи. Задачи на описание постоянного тока в различных средах.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов
1.	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	8
2.	Кинематика, динамика и статика.	22
3.	Законы сохранения.	6
4.	Молекулярная физика. Основы термодинамики.	16
5.	Электродинамика.	16

Тематическое планирование.

№ п/п	Тема	Часы
1.	Физическая теория и решение задач. Состав физической задачи.	2
2.	Классификация задач по содержанию, способу задания, решения. Примеры задач всех видов.	2
3.	Анализ физического явления задачи. Формулировка идеи решения. Этапы решения.	2
4.	Анализ решения и его значение. Типичные недостатки при решении задач.	2
5.	Путь и перемещение. Относительность движения. Сложение скоростей	2
6.	Равнопеременное движение. Общие приемы решения. Самостоятельное решение задач.	2
7.	Свободное падение тел. Решение графических кинематических задач.	2

8.	Решение задач на периодическое движение тела.	2
9.	Деление задачи на подзадачи. Динамика равномерного и равнопеременного движения.	2
10.	Решение задач различных видов на основе законов динамики.	2
11.	Вес тела. Закон всемирного тяготения.	2
12.	Упругие силы. Закон Гука.	2
13.	Статика.	2
14.	Гидростатика	2
15.	Сила Архимеда	2
16.	План решения задачи и его динамика. Решение задач на основе закона сохранения импульса.	2
17.	Умение концентрироваться на задаче. Энергетический метод решения задач.	2
18.	Решение задач на комбинированное применение законов сохранения импульса и энергии	2
19.	Основное уравнение МКТ.	2
20.	Газовые законы. Решение графических задач.	2
21.	Решение задач на свойства паров.	2
22.	Характеристики критического состояния.	2
23.	Решение задач на Применение 1 закон термодинамики к газовым процессам	2
24.	Решение комбинированных задач на применение I закона термодинамики.	2
25.	Решение задач на уравнение теплового баланса	2
26.	Расчет КПД тепловых установок графическим способом.	2
27.	Задачи на описание электрического поля различными средствами. Применение алгоритмов.	2
28.	Решение задач по теме «Принцип суперпозиции электрических полей»	2
29.	Решение задач по теме «Потенциал»	2
30.	Решение задач по теме «Потенциальная энергия электрического поля»	2
31.	Приемы расчета емкости батареи конденсаторов, энергии поля конденсатора	2
32.	Приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	2
33.	Решение задач на закон Ома для участка цепи и полной цепи.	2
34.	Задачи на описание постоянного тока в различных средах. Обобщение по теме «Научные основы физики»	2

Литература:

1. Абросимов Б.Ф. Физика: способы и методы решения задач. Москва, «Экзамен», 2015.
2. Кирик Л.А. Физика: методические материалы 10-11 класс. Москва, «Илекса», 2014.
3. Куперштейн Ю.С. Физика: дифференцированные задачи. Санкт-Петербург, «Сентябрь», 2007.
4. Марон А.Е. Физика: дидактические материалы (профильный уровень) 10-11 класс. Москва, «Дрофа», 2015.
5. Сауров Ю.А., Орлов В.А.: Практика решения физических задач. 10-11 классы. Учебное пособие. Вентана-Граф, 2015 г.

Интернет ресурсы.

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
<http://school-collection.edu.ru>
2. College.ru: Физика. <http://college.ru/fizika/>
3. Федеральная заочная физико-техническая школа при Московском физико-техническом институте. <http://www.school.mipt.ru>
4. физики, информатики и др. <http://somit.ru>
5. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».
<http://kvant.mccme.ru/>
6. Портал естественных наук: Физика. <http://www.e-science.ru/physics>
7. Путь в науку. <http://yos.ru>