

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 149
КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТ
решением педагогического
совета школы
Протокол № 9 от 30.08.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Приказ № 220 от 30.08.2021 г.



Директор ГБОУ СОШ № 149
/Степанова Е.В./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
общеинтеллектуальное направление
11 класс
«Методы решения физических задач»

Ф.И.О. педагога: Колпакова Елена Михайловна

Срок реализации программы: 2021/2022 учебный год

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 32A3DBA3B0BF2D99B64B9BC59CD5C4A1041332B2
Владелец: Степанова Елена Вадимовна
Действителен: с 19.08.2020 до 19.11.2021

Санкт-Петербург

2021 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» для 11 класса составлена в соответствии с документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями и дополнениями).
3. Основная образовательная программа среднего общего образования ГБОУ СОШ № 149.
4. План внеурочной деятельности среднего общего образования ГБОУ СОШ № 149.

Программа внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» является программой общеинтеллектуального направления

по сроку реализации: 1 год;

по особенностям развития: общей;

объём учебного времени: 34 часа;

уровень программы: базовый;

режим занятий: 1 час в неделю;

Реализации программы предусматривает возможность использования дистанционных образовательных технологий.

Актуальность данной рабочей программы обусловлена методологической значимостью: обучающиеся должны иметь мотивацию к обучению физике, стремиться развивать свои интеллектуальные способности. Обучающиеся смогут параллельно школьному курсу углублять полученные на уроках знания на курсе внеурочной деятельности, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью экспериментального моделирования задач различного уровня сложности и решения их разными методами, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Данный программа создает основу, необходимую как тем, кто будет решать принципиальные задачи, связанные с физикой, так и тем, для кого физика не станет основой профессиональной деятельностью.

Цель курса – развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Задачи:

1. формировать навыки работы с дополнительной научной литературой и другими источниками информации;
2. научить учащихся применять математический аппарат к решению физических задач.
3. научить учащихся, интересующихся предметами естественнонаучного цикла, не только понимать физические явления и закономерности, но и применять их на практике.
4. расширить кругозор учащихся, повысить мотивацию к изучению предмета;
5. стимулировать познавательный интерес, развивать творческие способности.

Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Данный курс обеспечивается тематическое повторение школьного курса физики и более детального рассмотрения задач повышенного и высокого уровня сложности.

Программа ориентирована на обучающихся, которым интересна как сама физика, так и процесс познания нового. Реализуется на базе обучения методам и приемам решения задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Внеурочная деятельность даёт возможность шире и глубже изучать программный материал, решать задачи повышенной трудности, больше рассматривать теоретический материал и работать над ликвидацией пробелов знаний учащихся, и внедрять принцип опережения.

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания.

Планируемые результаты обучения

Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности

Формирование УУД на каждом этапе подготовки и проведения внеурочных занятий по физике

Личностные:

установление связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, определение того, - «какое значение, смысл имеет для меня участие в данном занятии»;

построение системы нравственных ценностей, выделение допустимых принципов поведения;

положительное отношение к российской физической науке;

нравственно-этическое оценивание событий и действий с точки зрения моральных норм;

построение планов во временной перспективе.

Регулятивные:

определение образовательной цели, выбор пути ее достижения;

рефлексия способов и условий действий; самоконтроль и самооценка; критичность; выполнение текущего контроля и оценки своей деятельности; сравнение характеристик запланированного и полученного продукта;

оценивание результатов своей деятельности на основе заданных критериев, умение самостоятельно строить отдельные индивидуальные образовательные маршруты.

Коммуникативные:

планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, способов взаимодействия;

контроль и оценка своей деятельности, обращение по необходимости за помощью к сверстникам и взрослым;

формирование умения коллективного взаимодействия.

Познавательные:

умение актуализировать математические знания, определять границы своего знания при решении задач практического содержания;

умение оперировать знакомой информацией; формировать обобщенный способ действия;

моделировать задачу и ее условия, оценивать и корректировать результаты решения задачи.

Изучение курса дает возможность выпускникам достичь следующих результатов развития:

1) в личностном направлении:

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;

умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при применении физических знаний для решения конкретных жизненных задач;

2) в метапредметном направлении:

умение видеть физическую задачу в аспекте проблемной ситуации в окружающей жизни;

умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем;

умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.);

умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;

умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

3) в предметном направлении:

умение грамотно применять физическую символику

овладение основными способами представления и анализа статистических данных;

умение использовать физические законы для описания явлений окружающего мира;

умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения физических задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Основные формы проведения занятий

Для организации занятий используются следующие формы:

- эвристические беседы;

- занятия-исследования;

- дискуссии;

- конференции (в том числе ZOOM).

Формы деятельности на занятиях: индивидуальная, фронтальная, парная (пары сменного состава), групповая.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

- технология проблемного обучения;

- информационно-коммуникационные технологии (ИКТ);

- технология развития критического мышления;

Реализация программы предусматривает использование дистанционных образовательных технологий.

Результативность изучения программы

Система оценки курса безотметочная. Контроль освоения курса осуществляется через представленные презентации, публичные выступления, дискуссии. Итоги подводятся на последнем занятии.

Содержание курса

Физическая задача. Классификация задач (2 ч)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Правила и приемы решения физических задач (2 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).

Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Кинематика (2 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на движение материальной точки тела в разных инерциальных системах отсчета.

Динамика и статика (4 ч)

Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Законы сохранения (4 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. Основы термодинамики (4 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач.

Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Электрическое и магнитное поля. Постоянный электрический ток (5 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: силовыми

линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.

Электромагнитные колебания и волны (2 ч)

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Оптика (4 ч)

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы, на законы геометрической оптики, линзы, построение изображения в линзах. Волновая оптика.

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач.

Квантовая физика (4 ч)

Задачи на фотоэффект. Спектры. Строение атома.

Задачи на расчет дефекта массы, энергии связи, удельной энергии связи, энергетического выхода ядерной реакции.

Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач (1)

Тематическое планирование

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Физическая задача. Классификация задач.	2
2	Правила и приемы решения физических задач.	2
3	Кинематика.	2
4	Динамика и статика.	4
5	Законы сохранения.	4
6	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. Основы термодинамики.	4
7	Электрическое и магнитное поля. Постоянный электрический ток.	5
8	Электромагнитные колебания и волны.	2
9	Оптика.	4
10	Квантовая физика.	4
11	Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач.	1
	Итого	34

Календарно-тематическое планирование 11 класса

№	Дата план	Дата факт	Тема	Часы	Вид контроля
1.			Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Значение задач в обучении и жизни.	1	
2.			Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.	1	
3.			Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи.	1	
4.			Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	1	
5.			Координатный метод решения задач по механике.	1	
6.			Решение задач на движение материальной точки тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	
7.			Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1	
8.			Решение задач на движение твердого тела под действием нескольких сил.	1	
9.			Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	

10.			Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	
11.			Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	1	
12.			Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	
13.			Задачи на определение работы и мощности.	1	
14.			Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1	
15.			Задачи на использование уравнения Менделеева – Клапейрона.	1	
16.			Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1	
17.			Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	
18.			Задачи на тепловые двигатели.	1	
19.			Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	1	
20.			Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	
21.			Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	1	
22.			Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	1	
23.			Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля - Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.	1	
24.			Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1	
25.			Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.	1	

26.			Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1	
27.			Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1	
28.			Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы, на законы геометрической оптики, линзы, построение изображения в линзах.	1	
29.			Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1	
30.			Задачи на фотоэффект. Спектры. Строение атома.	1	
31.			Задачи на фотоэффект. Спектры. Строение атома.	1	
32.			Задачи на расчет дефекта массы, энергии связи, удельной энергии связи, энергетического выхода ядерной реакции.	1	
33.			Задачи на расчет дефекта массы, энергии связи, удельной энергии связи, энергетического выхода ядерной реакции.	1	
34.			Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач.	1	

Литература для обучающихся

1. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. - М.: Дрофа, 2002 г.
2. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10 - 11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями / С. М. Козел, В. А. Коровин, В. А. Орлов. - М.: Мнемозина, 2004 г.
3. Орлов В.А., Сауров Ю.А. Практика решения физических задач. 10-11 классы / В.А. Орлов, Ю.А. Сауров. - М.: Вентана-Граф, 2010 г.
4. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? -М.: Наука, 2010.
5. Перельман, Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2004 г., 320 с.;
6. Сборник задач по физике: Для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений /сост. Г. Н.Степанова. – М.: Просвещение, 2010.
7. Тематические тесты по физике: Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Легио-М, Ростов-на –Дону, 2015.
8. Хуторской, А. В. Увлекательная физика / А.В. Хуторской, Л.Н.Хуторская. - М., Аркти, 2004 г., 192 с.

Литература для учителя

1. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. М: Дрофа, 2010
2. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. Кн. для учителя. /Л. А. Горев - М.: Просвещение, 1985 г. - 175 с.
3. Интернет-ресурсы.

4. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов - М.: Вербум, 2004 г., 148 с.
5. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Профильный уровень / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2012 г.
6. Никифоров, Г.Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. 7 -11кл. [Текст] / Г.Г. Никифоров – М.: Дрофа, 2004 г., 112 с.
7. Орлов В.А., Сауров Ю.А. Практика решения физических задач. 10-11 классы/ В.А. Орлов, Ю.А. Сауров. - М.: Вентана-Граф, 2014 г.
8. Рымкевич А.П. Физика Задачник 10-11 класс - М «Дрофа» 2018.
9. Степанова Г. Н. Сборник задач по физике: Для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений /сост. Г. Н. Степанова – М.: Просвещение, 2010.
10. Тематические тесты по физике: Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Легио-М, Ростов-на -Дону, 2015.
11. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике / javascript:window.document.location='http://depositfiles.com/files/04reqdmmy'.