

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 245  
имени Героя Советского Союза Ю. В. Пасторова  
Адмиралтейского района, г. Санкт-Петербурга**

**«Рассмотрено»**

На МО

**Протокол №1**

« 27 » августа 2021

**«Согласовано»**

Заместитель  
директора по УВР  
ГБОУ СОШ №245

 /Витте Е.П./

« 30 » августа 2021

**«Утверждено»**

Директор  
ГБОУ СОШ №245

 /Матвеева М.Н./

Приказ № 48/10-ОД от

« 30 » августа 2021

**«Принято»**

Педагогическим советом

ГБОУ СОШ №245

Протокол № 1

« 30 » августа 2021

**Рабочая программа  
По предмету  
«Элективный курс Методы решения физических задач»  
11 класс  
34 часа (1 часа в неделю)**

**Составитель: Пантелеев Н.В.  
Учитель физики**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Рабочая программа элективного курса по физике для 11 класса разработана с целью исполнения:

- Федерального Закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закона Санкт-Петербурга от 17.07.2013 №461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге»;

на основе:

- Приказа Министерства образования РФ от 09.03.2004 №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
- Приказа Министерства образования РФ от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Основной образовательной программы основного (среднего) общего образования ГБОУ СОШ № 245 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга;
- Примерной образовательной программы по учебному предмету физика;
- Авторской программы элективного курса Рукавицыной Е.Т. «Методы решения физических задач (предметный элективный курс)». Программа элективного курса составлена на основе авторской программы «Методы решения физических задач», авт. Орлов В.А., Сауров Ю.А. Сб. Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение / сост. В. А. Коровин.- 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007.-125, [3]с.- (Элективные курсы) стр.115.;

в соответствии с:

- Письмом Министерства образования и науки РФ от 28.10.2015 №08-1786 "О рабочих программах рабочих предметов";
  - Письмом Комитета по образованию от 04.05.2016 №03-20-1587/16-0-0 «О направлении методических рекомендаций по разработке рабочих программ учебных предметов, курсов»;
  - Учебным планом ГБОУ СОШ №245 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга на 2019-2020 учебный год;
  - Календарным учебным графиком ГБОУ СОШ №245 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга на 2019-2020 учебный год;
  - Письмом Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 19.06.2013г. №01- 16-1883/13-0-0 о требованиях к программам элективных учебных курсов;
  - Федеральным перечнем учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;
  - С учетом учебно-методического комплекса, включающего авторскую программу по элективному курсу «Методы решения физических задач (предметный элективный курс)» авт. Рукавицыной Е.Т. и учебные пособия, рекомендованные составителями программы: Степанова Г.Н., Степанов А.П. Сборник вопросов и задач по физике: Профильная школа. С-Пб, ООО «СТП Школа», 2005 г.; Гольдфарб И.И. Физика: Задачник: 9-11 кл.: Учеб. пособие для общеобразовательных учебных заведений.- М.: Дрофа, 1996.
- 1.2. Программа элективного курса «Методы решения физических задач (предметный элективный курс)» рассчитана на 1 год обучения в 11 классе.
- 1.3. Учебный план школы, составленный с учетом требований федерального государственного стандарта, отводит для элективного курса «Методы решения физических задач (предметный элективный курс)» в 11 классе 34 часа, из расчета 1 учебный час в неделю.

- 1.4. В ходе реализации программы элективного курса используется традиционная классическая технология с элементами развивающих технологий:
- проблемное обучение;
  - технология современного проектного обучения;
  - технологии групповой деятельности;
  - технология медиаобразования, интегрированного с базовым.

**Цели элективного курса:**

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

**Задачи курса:**

- развитие интереса к физике, к решению физических задач, что необходимо для творческой деятельности учёного, инженера, представителей других специальностей;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений; - формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- формирование умений, связанных с поиском, отбором и анализом информации; - формирование умения работать в коллективе;
- создание условий, позволяющие учащимся оценить свои силы и возможности для обучения в профильном классе.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА**

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 11 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике, ядерной физике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

В конце изучения основных тем проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «В» и части «С». Работы рассчитаны на один час, содержат от 5 до 10 задач, два варианта.

### **Принципы отбора содержания и организации учебного материала**

- a) соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- b) соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- c) возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
- d) возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;
- e) жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) четкое формулирование физической части проблемы (задачи) выдвижение гипотез разработка моделей (физических, математических) прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений проверка и корректировка гипотез → нахождение решений проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

### **Общие рекомендации к проведению занятий**

При изучении курса могут возникнуть методические сложности, связанные с тем, что знаний по большинству разделов курса физики на уровне основной школы недостаточно для осознанного восприятия ряда рассматриваемых вопросов и задач.

Большая часть материала, составляющая содержание прикладного курса, соответствует государственному образовательному стандарту физического образования на профильном уровне, в связи с чем курс не столько расширяет круг предметных знаний учащихся, сколько углубляет их за счет усиления непредметных мировоззренческой и методологической компонент содержания.

### **Методы и организационные формы обучения**

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются

коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего, это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

### **Средства обучения**

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

### **Организация самостоятельной работы**

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

### **Требования к уровню освоения содержания курса:**

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;

- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

#### Правила и приемы решения физических задач.

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.

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.

#### Задачи на определение характеристик твёрдого тела

Абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

#### Практикум по решению задач

Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи (погрешности измерений), задачи бытового содержания и комбинированные задачи.

### 4. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

В качестве основной формы контроля и оценки достижений учащихся предполагается использовать результаты выступлений на семинарах, при публичном представлении своего варианта решения задач по выбору учащегося, результаты экспериментальных исследований, активность и самостоятельность при подготовке выступлений.

### 5. Календарно-тематическое планирование элективного курса по физике «Методы решения физических задач» 11 класс (1 час в неделю, 34 часа за год) 2020-2021 уч. год

№	Дата		Тема занятия	Кол-во часов
	План	Факт		
<b>I</b>			<b>Правила и приемы решения физических задач</b>	<b>2</b>
1			Что такое физическая задача? Общие требования при решении физических задач.	1
2			Этапы решения задачи. Формулировка плана решения.	1
<b>II</b>			<b>Законы постоянного тока</b>	<b>4</b>
3			Сила тока. Сопротивление. Закон Ома	1
4			Работа и мощность тока.	1
5			Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи.	1
6			Решение задач на применение закона Ома для полной цепи	1
<b>III</b>			<b>Электромагнитные явления</b>	<b>4</b>

№	Дата		Тема занятия	Кол-во часов
	План	Факт		
7			Магнитное поле тока. Магнитная индукция.	1
8			Решение задач по теме «Магнитное поле тока. Магнитная индукция».	1
9			Магнитный поток. Закон Ампера.	1
10			Сила Лоренца.	1
<b>III</b>			<b>Электромагнитные колебания и волны (4 часа)</b>	<b>4</b>
11			Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	1
12			Переменный электрический ток	1
13			Трансформатор.	1
14			Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.	1
<b>IV</b>			<b>Световые волны</b>	<b>6</b>
15			Законы отражения и преломления света.	1
16			Решение задач на применение законов отражения и преломления.	1
17			Интерференция света.	1
18			Дифракция света. Дифракционная решетка.	1
19			Дисперсия света.	1
20			Решение задач по теме «Световые волны».	1
<b>V</b>			<b>Квантовая физика</b>	<b>4</b>
21			Фотоэффект. Законы фотоэффекта	1
22			Решение задач по теме «Фотоэффект. Законы фотоэффекта»	1
23			Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.	1
24			Решение задач по теме «Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра».	1
<b>VI</b>			<b>Механические явления (5 часов)</b>	<b>5</b>
25			Равноускоренное движение. Перемещение при равноускоренном движении.	1
26			Решение задач по теме «Равноускоренное движение. Перемещение при равноускоренном движении».	1
27			Движение по окружности. Центростремительное ускорение	1
28			Свободное падение.	1
29			Решение задач по теме «Механические явления»	1
<b>VII</b>			<b>Тепловые явления</b>	<b>4</b>
30			Уравнение состояния идеального газа.	1
31			Решение задач на применение уравнения состояния идеального газа.	1
32			Первый закон термодинамики.	1
33			Решение задач на применение первого закона термодинамики.	1
<b>VIII</b>			<b>Итоговое занятие</b>	<b>1</b>
34			Подведение итогов	1

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

### **6.1. Печатные издания**

1. Орлов В.А. Сауров. Ю.А. «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - М.: «Вентана-Граф», 2013.
2. Рымкевич А.П. Сборник задач для 10-11кл.- М.: Дрофа, 2007.
3. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 10-11кл.:- 9-е изд., стереотип.- М.:Дрофа,2005
4. Степанова Г.Н., Степанов А.П. Сборник вопросов и задач по физике: Профильная школа. 10 – 11 классы. – С-Пб.: ООО «СТП Школа», 2005.
5. Соколова С.А. Физика. 11 класс. 60 диагностических вариантов. – М.: Национальное образование, 2015г.-128 с.
6. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой. – 20-е изд.- М.:Просвещение, 2011г.- 399 с.
7. Дидактические материалы для подготовке к ЕГЭ.

### **6.2. Электронно-цифровые ресурсы**

1. Физика. 10 класс. Электронное приложение к учебнику Г.Я.Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н.Сотского . М.:ЗАО «Образование-Медиа», ОАО «Издательство «Просвещение», 2011.
2. Материалы сайта [www.eduspb.com](http://www.eduspb.com)
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://schoolcollection.edu.ru/>
4. Учебные демонстрации по всему курсу физики старшей школы 10, 11 классы/Ред. А.Э. Генденштейн. «ИМЦ Арсенал образования», 2012. [www.arsedu.ru](http://www.arsedu.ru)
5. 1С: школа ФИЗИКА, 7-11 классы. Библиотека наглядных пособий. Образовательный комплекс ООО «Дрофа», 2004.

### **6.3. Оборудование**

Кабинет физики должен быть оснащен полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с Перечнем учебного оборудования по физике. Система демонстрационных опытов по физике предполагает использование, как аналоговых (стрелочных) электроизмерительных приборов, так и цифровых. Кабинет физики должен быть снабжен электричеством и водой в соответствии с правилами техники безопасности. К закрепленным лабораторным столам подводится переменное напряжение 36-42 В от щита комплекта электроснабжения. К демонстрационному столу должно быть подведено напряжение 42 и 220 В. Одно полотно доски в кабинете должно быть стальным. В кабинете физики необходимо иметь:

- противопожарный инвентарь;
- аптечку с набором перевязочных средств и медикаментов;
- инструкцию по правилам безопасности для учащихся;
- журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.
- Кабинет физики должен быть оснащен:
  - комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором, экраном или интерактивной доской;
  - учебно-методической, справочной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами и т.п.);
  - комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики, портретами выдающихся физиков. Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на экране с использованием мультимедийного проектора не должна превышать 25 мин. Такое же ограничение распространяется и на непрерывное использование интерактивной доски, и на работу учащихся с персональным компьютером.