



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 310
Фрунзенского района Санкт-Петербурга
«Слово»

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета
ГБОУ школы № 310
«Слово» Фрунзенского района
Санкт-Петербурга
Протокол №1 от 30.08.2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ школы № 310
"Слово" Фрунзенского района
Санкт-Петербурга
И. В. Полуян
Приказ № 435-ОД от 30.08.2023

г.

Принято

С учетом мнения совета родителей
(законных представителей)
несовершеннолетних обучающихся
Протокол №1 от 30.08.2023г.

Принято

С учетом мнения совета обучающихся
Протокол №1 от 30.08.2023г.

Рабочая программа

по элективному курсу
«Методы решения физических задач
среднего общего образования с учетом требований ФГОС СОО
срок реализации: 2023-2024 учебный год

Составитель: Витько
Наталья Петровна,

Пояснительная записка

Данная рабочая программа составлена на основании:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (новая редакция);
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее – ФГОС среднего общего образования);
3. Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.12.2018 N 345;
4. Приказа Минпросвещения России от 8 мая 2019 г № 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. №345»
5. Распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 16.04.2020 N 988-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2020/2021 учебном году»;
6. Распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 21.04.2020 N 1011-р "О формировании учебных планов образовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год
7. Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
8. Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685 – 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2.
9. С учетом основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ школы № 310 «Слово».
10. «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А.Коровин, - «Дрофа», 2007 г.
11. Авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2005 г.

Для реализации программы использовано учебное пособие: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2010 г.

Общая характеристика элективного 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 10 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 главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

В конце изучения основных тем («Кинематика и динамика», «Молекулярная физика», «Электродинамика») проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «В» и части «С». После изучения небольших тем («Законы сохранения. Гидростатика», «Основы термодинамики», «Волновые и квантовые свойства света») проводятся занятия в форме тестовой работы на 1 час, содержащей задания из ЕГЭ (часть «А» и часть «В»).

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

- 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;

- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
- 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;
- 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.

1.1. Цели и задачи курса

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:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
- овладение основными методами решения задач.

1.2. Используемый учебно-методический комплект, включая электронные ресурсы, а также дополнительно используемые информационные ресурсы.

Для реализации программы использованы учебные пособия: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2010 г.

Орлов В.Л., Сауров Ю.А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.

Зорин Н.И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).

Каменецкий С.Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.

Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007.
Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.

Яворский Б.М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989 г.

Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.

Курашова С. А. «ЕГЭ. Физика. Раздаточный материал тренировочных тестов», СПб, Тригон, 2009 г.

Москалев А. Н., Никулова Г. А. «Готовимся к единому государственному

Рымкевич А. П. Сборник задач по физике. Для 9-11 классов. М. Просвещение, 2008 г.

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

Портал СПбРЦОКОиИТ <https://do2.rcokoit.ru>

Российская электронная школа <https://resh.edu.ru>

1.3. Место учебного предмета в учебном плане (количество учебных часов, на которые рассчитана рабочая программа в соответствии с учебным планом, календарным учебным графиком, обоснование увеличения количества учебных часов (при необходимости))

В соответствии с учебным планом ГБОУ школы №310 «Слово» элективный курс «Методы решения физических задач» изучается в 10 классе (универсальный профиль) на базовом уровне. На изучение элективного курса «Методы решения физических задач»

в 10 классе выделяется 34 часа в год - 1 час в неделю. Всего на уровне среднего общего образования - 34 часа.

1.4. Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающихся производится согласно «Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Промежуточная аттестация по итогам освоения образовательных программ проводится по полугодиям.

Промежуточная аттестация регламентируется локальным актом «Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся», утвержденным приказом директора и подразделяется на:

-текущий контроль успеваемости – систематическую диагностику уровня сформированности предметных, метапредметных результатов у обучающихся основного общего образования по общеобразовательным программам, соответствующим федеральному государственному

образовательному стандарту, федеральному компоненту государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС).

-промежуточную аттестацию обучающихся - процедуру, проводимую с целью определения степени освоения обучающимися содержания отдельной части или всего объема учебного предмета основной образовательной программы соответствующего уровня обучения.

-итоговую аттестацию обучающихся, которая представляет собой форму оценки степени и уровня освоения учащимися основной образовательной программы соответствующего уровня обучения.

Рабочая программа предусматривает следующие формы промежуточной и итоговой аттестации: устные опросы, проверочные работы, индивидуальные задания, тестирование, обобщающие уроки, контрольные и практические работы.

Обобщающие уроки нацелены на конкретизацию полученных знаний, выполнение обучающимися проверочных заданий в форме тестирования или проверочных работ, которые позволят убедиться в том, что основной материал был усвоен. Все задания построены на изученном материале, а предлагаемый формат проверочных заданий и процедура их выполнения знакомы и понятны обучающимся.

При проведении контроля качества освоения содержания курса обучающихся могут использоваться информационно – коммуникационные технологии.

2. Планируемые результаты освоения изучения учебного предмета в соответствии с примерными основными образовательными программами общего образования и образовательными программами образовательной организации на уровне среднего общего образования.

В соответствии с ФГОС занятия по данной программе элективного курса формируют определённые компетенции, то есть социальные требования к образовательной подготовке ученика, необходимой для его эффективной продуктивной деятельности в определенной сфере. А именно:

1. Ключевые компетенции - формирование способностей у учащегося находить и применять нужную информацию; работать в команде; быть готовым к постоянному учению и переучиванию.

2. Обще-предметные компетенции - формирование способностей у учащегося решать проблемы на основе известных фактов, понятий из различных образовательных областей.

3. Предметные компетенции - формирование способностей у учащегося привлекать для решения проблем знания, умения, навыки конкретного учебного предмета. Для физики – это расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах и приемах решения задач;

4. Учебно-познавательные компетенции – формирование навыков продуктивной деятельности, то есть умение добывать знания непосредственно из реальности, овладение приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем.

5. Ценностно-смысловые компетенции - формирование компетенции в сфере мировоззрения. Получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

6. Общекультурные компетенции – приобретение опыта освоения учеником научной картины мира

7. Коммуникативные компетенции - навыки работы в группе,

8. Информационные компетенции - умения самостоятельно искать, анализировать, отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее. При этом развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

9. Социально-трудовые компетенции - сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;

В результате 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.

Таким образом, этот курс становится для учащихся, не изучающих физику на профильном уровне, практикумом по решению физических задач восполняющим недостаток учебного времени.

Личностные результаты:

- 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.

Метапредметные результаты:

- 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.

Предметные результаты :

в познавательной сфере:

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) 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 приобретенные 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.

- 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.

Календарно-тематический план

№ урока	Тема занятия	Количество часов
1	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Составление физических задач. Способы и техника. Задачи повышенной сложности.	1
2	Оформление решения задачи. Типичные недостатки при решении и оформлении физических задач. Величины, характеризующие механическое движение.	1
3	Координатный и графический способ решения задач на равномерное и равнопеременное движение.	1
4	Практикум по решению задач. Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами.	1
5	Алгоритм движения задач для поступательного и вращательного движения.	1
6	Аналитическое и графическое решение кинематических задач. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров	1
7	Решение нестандартных задач по кинематике поступательного и вращательного движения.	1
8	Алгоритм решения задач: «Графики основных кинематических параметров»	1
9	Задачи на определение суммы и разности векторов. Общие требования.	1
10	Решение комбинированных задач повышенной сложности: «Закон сложения скоростей. Относительная скорость»	1
	2. Основы динамики	
11	Силы в природе. Алгоритм решения комбинированных задач повышенной сложности по динамике	1
12	Решение комбинированных задач: «Законы Ньютона. Силы в механике»	1
13	Решение задач повышенной сложности по теме «Законы Ньютона»	1
14	Координатный способ решения задач «Силы в механике»	1
15	Алгоритм решения задач по теме «Статика»	1
16	Решение комбинированных задач повышенной сложности: «Движение тел под действием нескольких сил»	1
	3. Элементы гидростатики и аэростатики	
17	Нахождение различных параметров: давление жидкостей и газов. Закон Паскаля	1
18	Анализ условия равновесия жидкости в сообщающихся сосудах. Построение алгоритма на применение закона сообщающихся сосудов. Сообщающиеся сосуды.	1
19	Изображение силы Архимеда в общем случае. Выяснение условия плавания тел, применение закона Архимеда к решению задач.	1
20	Решение комбинированных задач повышенной сложности:	1

	«Действие жидкости и газа на погруженное в них тело»	
	4. Законы сохранения	
21	Динамический и энергетический методы решение задач на определение работы и мощности. Алгоритм решения задач по теме «Работа, мощность, энергия»	1
22	Построение алгоритма на закон сохранения энергии в общем случае и в механике	1
23	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса, оформление результатов в виде схемы.	1
24	Построение алгоритма решения задач на закон сохранения импульса.	1
25	Составление таблицы, нахождение количества теплоты в тепловых процессах по формулам Умение воспроизводить таблицу по памяти, приводить примеры тепловых процессов для каждого случая, применять формулы для расчёта количества теплоты.	1
26	Решение графических задач по теме «Тепловые явления»	1
27	Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы, составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса.	1
28	Решение комбинированных задач на уравнение теплового баланса.	1
	6. Электрические явления	
29	Графическое изображение действия силы Кулона. Анализ решения задач на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда.	1
30	Умение применять закон Ома и законы последовательного и параллельного соединений к расчёту электрических цепей.	1
31	Решение комбинированных задач повышенной сложности по теме «Закон Ома для однородного участка цепи»	1
32	Применение закон сохранения энергии к решению задач на электрический ток.	1
33	Решение комбинированных задач на закон сохранения энергии в электрических цепях.	1
34	Итоговое занятие.	1