

«ПРИНЯТА»
решением Педагогического совета
ГБОУ гимназии №166
протокол от 22.05.2023 № 6

«УТВЕРЖДЕНА»
Директор ГБОУ гимназии №166

_____ И.А. Карачевцев

приказ от 09.06.2023 № 141

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
специального курса / элективного курса
«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»
для обучающихся 10-11 классов

ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ГИМНАЗИИ №166
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Санкт-Петербург

2023

Пояснительная записка

Курс рассчитан на 2 года обучения – 10 -11 класс.

Количество часов в год по программе: 34.

Количество часов в неделю: 1

Содержание данного курса, его цели и задачи определены в соответствии со следующими документами:

Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

Распоряжения Комитета по образованию от 29.10.2015 № 4746-р «Об утверждении Устава государственного бюджетного общеобразовательного учреждения гимназии № 166 Центрального района Санкт-Петербурга».

Данный учебный предмет по выбору обучающегося предназначен

- для учащихся 10-классов, изучающих физику на базовом уровне (учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев), но интересующихся физикой и планирующих сдавать ЕГЭ по предмету;
- для учащихся 11-х классов для их подготовки к более глубокому изучению отдельных тем курса физики.

Программа курса учитывает цели обучения учащихся средней школы по физике и соответствует государственному стандарту физического образования. Основной задачей итогового контроля является проверка знаний и умений выпускника по физике в соответствии с требованиями образовательного стандарта среднего общего образования. Учащиеся должны показать хорошие знания о физических явлениях и законах природы, умение применять эти знания на практике.

Данный курс позволит учащимся:

- повторить и систематизировать теоретический материал,
- познакомит их с различными видами задач и способами их решения,
- работать со справочными материалами,
- выполнять самостоятельно экспериментальные задания по физике.

Необходимость данного курса вызвана тем, что требования к подготовке по физике выпускников школы возросли, в связи с введением ЕГЭ, а количество часов, предусмотренных на изучение предмета, сократилось. Несмотря на это, многие учащиеся собираются поступать в технические вузы и сдают экзамен по физике.

На занятиях раскрывается смысл основных физических понятий, рассматриваются наиболее сложные теоретические вопросы курса физики, отрабатываются алгоритмы решения задач, решаются ключевые задачи, которые в дальнейшем используются учащимися для конструирования и решения новых, более сложных задач в процессе самообразования. Главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ. Предусмотрено время для решения задач в группах. Методы и формы проведения учебных занятий (урок, лекция, конференция, семинар и т.д.) в каждом конкретном классе определяются учителем. Для учащихся предусмотрены творческие задания такие, как подготовка презентаций по темам с использованием Интернет-ресурсов, индивидуальные задания по КИМ. Данная учебная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подбор и составление задач на тему и т. д. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений. Особое внимание уделяется значению изучаемого материала для жизни и здоровья человека.

Цели курса:

1. Способствовать формированию у учащихся интереса к изучению физики,
2. Создать условия, позволяющие учащимся оценить свои силы и возможности для обучения в профильном классе, дающим углубленную подготовку по предметам математического цикла.
3. Развить у учащихся следующие умения: решать предметно- типовые, графические и качественные задачи по дисциплине;
4. Осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету

Задачи курса:

1. Формирование у учащихся представления о возможности изучения одного и того же процесса, исходя из различных позиций (например, кинематической, динамической, энергетической).
2. Умение самостоятельно работать со справочной и учебной литературой различных источников информации;
3. Формирование умения работать в коллективе.
4. Создать условия для самостоятельной и мотивированной организации познавательной деятельности.

Формы деятельности учащегося:

- Самостоятельная индивидуальная работа.
- Работа в группе
- Участие в конкурсах
- Работа с различными источниками информации

Критерии успешности, нормы оценивания, форма аттестации

Система оценивания: зачет/незачет

Результаты освоения элективного курса

А) личностные

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость.

Б) метапредметные

1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

В)предметные результаты:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Учебно-тематический план.

Тема	Теория (часы)	Практика (часы)	Форма деятельности учителя и учеников.
10 класс			
1. Решение задач по теме «Кинематика»	2	3	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
2. Решение задач по теме «Относительность механического движения»	1	2	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
3. Решение задач по теме «Динамика»	1	3	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
4. Решение задач по теме «Статика»	1	2	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
5. Решение задач по теме «Законы сохранения»	2	4	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами.
6. Решение задач по теме «Молекулярная физика»	1	1	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
7. Решение задач по теме «Термодинамика»	1	1	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
8. Решение задач по теме «Электростатика»	1	2	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
9. Решение задач по теме «Электрический ток»	1	2	Решение задач с учителем по алгоритмам и группами
10. Комбинированные задачи	1	2	Решение задач с учителем. Групповое решение нестандартных задач. Самооценка. Подведение итогов
Итого	12	22	
11 класс			
1. Решение задач по теме «Магнитное поле»	1	1	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
2. Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1	2	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
3. Решение задач по теме «Механические и электромагнитные колебания»	1	3	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами

Тема	Теория (часы)	Практика (часы)	Форма деятельности учителя и учеников.
4. Решение задач по теме «Механические и электромагнитные волны»	1	1	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
5. Решение задач по теме «Переменный ток»	1	1	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами.
6. Решение задач по теме «Геометрическая оптика»	1	3	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
7. Решение задач по теме «Волновая оптика»	1	2	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
8. Решение задач по теме «Фотоэффект»	1	2	Решение задач с учителем по алгоритмам, индивидуально и группами
9. Решение задач по теме «Ядерная физика»	1	2	Решение задач с учителем по алгоритмам и группами
10. Погрешности прямых измерений	1	1	Решение задач с учителем по алгоритмам и группами
11. Комбинированные задачи	2	4	Решение задач с учителем. Групповое решение нестандартных задач. Самооценка. Подведение итогов
Итого	12	22	

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
10 класс		
Механика		
1	Кинематика	5
2	Относительность механического движения	3
3	Динамика	4
4	Статика	3
5	Законы сохранения	6
Молекулярная физика и термодинамика		
6	Молекулярная физика	2
7	Термодинамика	2
Электродинамика		
8	Электростатика	3
9	Электрический ток	3
10	Комбинированные задачи	3
Итого:		34
11 класс		
1	Электродинамика	5
2	Колебания и волны	8
3	Оптика	7
4	Квантовая физика	6
5	Погрешности прямых измерений	2
6	Комбинированные задачи	6
Итого:		34

Содержание программы курса

10 класс

1. Кинематика (5ч)

Кинематика материальной точки. Графическое представление неравномерного движения. Вращательное движение твердого тела.

2. Относительность механического движения (3ч)

Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Относительность траектории.

3. Основы динамики. (4ч)

Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела). Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении. Движение под действием нескольких сил: вращательное движение. Динамика в поле сил.

4. Статика (3ч)

Условия равновесия тел. Момент силы.

5. Законы сохранения. (6ч)

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

6. Молекулярная физика (2ч)

Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в идеальном газе. Насыщенный пар. Поверхностное натяжение.

7.Термодинамика (2ч)

Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.

8. Электростатика. (3ч)

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.

9. Электрический ток (3ч)

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Закон электролиза.

11 класс

1.Электродинамика (5ч)

Характеристики и силы магнитного поля. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.

2.Колебания и волны (8ч)

Свободные и вынужденные колебания. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Активное и реактивные сопротивления в цепи переменного тока.

3.Оптика (7ч)

Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Формула тонкой линзы. Изображения, даваемые линзами и сферическими зеркалами. Дисперсия и интерференция света. Дифракционная решетка.

4.Квантовая физика (6ч)

Теория фотоэффекта. Фотоны. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.

5.Погрешности прямых измерений (2ч)

Лекция и практика с использованием элементов ЕГЭ.

6.Комбинированные задачи (6ч)

Литература для учащихся

1. Орлов В.А. Сауров. Ю.А. «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - М.: «Вентана-Граф», 2015
2. Г.А. Никулова, А.Н Москалёв «Физика ЕГЭ полный курс. Практическое руководство для подготовки к ЕГЭ» Москва, «Экзамен», 2016
3. Г.А.Никулова, А.Н Москалёв «Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ», Москва, «Экзамен», 2022
3. А.П. Рымкевич «Сборник задач для 10-11кл», Москва «Просвещение» 2022
4. Учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика 10» Москва «Просвещение»
5. Учебник Г.Я.Мякишев, А.З. Сиянков «Механика. Углубленный уровень.» 10 класс, М.: Дрофа
6. Учебник Г.Я.Мякишев, А.З. Сиянков «Молекулярная физика. Термодинамика. Углубленный уровень» 10 класс, М.: Дрофа
7. Учебник Г.Я.Мякишев, А.З. Сиянков «Электродинамика. Углубленный уровень.» 10-11 класс, М.: Дрофа

Литература для учителя

1. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 10-11 кл.: М.: Дрофа, 2015
2. Орлов В.А, Сауров. Ю.А. «Практика решения физических задач. 10-11 классы», М.: «Вентана-Граф», 2015
- 3 М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо «Задания для подготовки к ЕГЭ 1000 задач», Москва, «Экзамен» М. 2021
4. М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо «Физика. Механика. Молекулярная физика. ЕГЭ 450 задач», «Экзамен» М. 2021

Электронные ресурсы

- 1 <https://fipi.ru/ege>
2. <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
2. Решу ЕГЭ <https://phys-ege.sdamgia.ru/>
3. Виртуальные лабораторные работы по физике» <https://efizika.ru/>