

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Тереньгульский лицей при УлГТУ»  
муниципального образования «Тереньгульский район» Ульяновской области

Рассмотрено на  
ШМО учителей физики и

астрономии

Протокол №1 от 28.08.2023 г.

\_\_\_\_\_ Л.В.Дмитриева

Согласовано  
Зам. директора по УВР

30.08.2023 г.

\_\_\_\_\_ Л.А.Кириллова

Утверждаю  
Директор лицея

Приказ №112 от 31.08.2023 г.

\_\_\_\_\_ Е. А. Рукавишникова



**Рабочая программа  
по курсу внеурочной деятельности  
«Методы решения физических задач»  
для 10-х классов  
Срок реализации: 2023-2024 учебный год**

Составитель:  
Дмитриева Л.В.  
учитель физики  
высшей категории

## **Аннотация к рабочей программе внеурочной деятельности**

Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» (далее — курс) для 10 классов составлена в соответствии с требованиями, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, с учётом Примерной программы воспитания (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/22 от 23.06.2022) ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы среднего общего образования с учётом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всём пространстве школьного образования. Примерная рабочая программа курса даёт представление о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса внеурочной деятельности, устанавливает содержание курса, предусматривает его структурирование по разделам и темам; предлагает распределение учебных часов по разделам и темам и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей обучающихся, включает описание форм организации занятий и учебно-методического обеспечения образовательного процесса. Примерная рабочая программа курса определяет количественные и качественные характеристики учебного материала, в том числе планируемые результаты освоения обучающимися программы курса внеурочной деятельности на уровне среднего общего образования. Программа служит основой для составления учителем поурочного тематического планирования курса.

Целями изучения курса внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» являются:

Развитие познавательного интереса к физике и решению физических задач; совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений; формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Задачи курса: - создать условия для развития устойчивого интереса к физике, к решению задач;

- формировать навыки самостоятельного приобретения знаний и применения их в нестандартных ситуациях;
- создать условия для развития общеучебных умений: обобщать, анализировать, сравнивать, систематизировать через решение задач;
- показать практическое применение законов физики через решение задач, связанных с явлениями и процессами, происходящими в окружающем нас мире.

### **Место курса внеурочной деятельности**

Программа рассчитана на 34 часа внеурочной деятельности.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Организация внеурочной деятельности по курсу «Методы решения физических задач» направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
  - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
  - 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;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками данного курса являются:

1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать 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 её 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 её 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 партнёров 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.

Предметными результатами освоения выпускниками данного курса являются:

- 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 простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## Содержание курса

**Физическая задача. Классификация задач. – 2ч** 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

### **Механика. Кинематика и динамика.- 8 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 ошибки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.

### **Статика – 4 ч**

Равновесие тел при отсутствии вращения. Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, и сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, 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.

### **Законы сохранения – 5 ч**

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

### **Молекулярная физика – 6 ч**

Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. 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 описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи

на определение характеристик влажности воздуха. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

### **Основы термодинамики – 5 ч**

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

### **Основы электродинамики – 4ч**

Законы постоянного электрического тока. Магнетизм. Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. 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. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

В результате освоения курса обучающиеся должны к концу 10 класса научиться

- понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
  - понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
  - понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
  - описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
  - отличать гипотезы от научных теорий;
  - делать выводы на основе экспериментальных данных;
  - приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
  - проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;
  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- получат возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

### **Формы организации и виды деятельности**

Реализация программы курса предусматривает индивидуальную и групповую работу обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, решение занимательных задач, анализ и оценку полученных результатов, применение ИКТ для участие в дистанционных физических олимпиадах, знакомство с научно-популярной литературой, связанной с физикой. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Будут применяться следующие виды учебной деятельности: работа с учебной и дополнительной литературой, самостоятельное решение текстовых количественных и качественных задач; подготовка докладов, рефератов, просмотр учебных фильмов, ответы на вопросы, проведение опытов.

## Тематическое планирование

	Наименование раздела, темы	Количество часов
	Физическая задача. Классификация задач	2ч
	Механика. Кинематика и динамика.	8 ч
	Статика.	4ч
	Законы сохранения.	5ч
	Молекулярная физика.	6 ч
	Основы термодинамики.	5ч
	Основы электродинамики.	4ч

### Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата	
			план.	факт.
1	<b>Введение</b> Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	1	01.09.	
2	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения.	1	08.09.	
3	<b>Механика</b> Работа с графическими задачами по теме: «Равномерное прямолинейное движение».	1	15.09.	
4	Работа с графическими задачами по теме: «Равноускоренное прямолинейное движение».	1	22.09.	
5	Графическое решение кинематических задач. Чтение и построение графиков равномерного и равноускоренного движения	1	29.09	
6	Работа с текстовыми задачами по теме: «Криволинейное движение. Движение по окружности».	1	06.10.	
7	Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении.	1	20.10.	
8	Движение по наклонной плоскости	1	27.10.	
9	Движение связанных тел	1	03.11	
10	Исследование параметров баллистического движения (дальность полета, высота подъема, поражение цели).	1	10.11.	
11	<b>Статика</b> Равновесие тел при отсутствии вращения	1	17.11.	
12	Момент силы. Правило моментов. Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики	1	01.12.	
13	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	08.12.	

14	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	15.12	
15	<b>Законы сохранения</b> Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение	1	22.12	
16	Задачи на определение работы и мощности	1	29.12	
17	Разбор задач на совместное использование ЗСИ и ЗСЭ	1	12.01	
18	Разбор задач на совместное использование ЗСИ и ЗСЭ	1	19.01	
19	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад	1	26.01	
20	<b>Основы МКТ и термодинамики</b> Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1	02.02	
21	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	09.02	
22	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона	1	16. 02.	
23	Задачи на описание явлений поверхностного слоя	1	01.03	
24	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1	08.03	
25	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1	15.03	
26	Задачи на тепловые двигатели. Количество теплоты при различных явлениях.	1	22.03	
27	Первый закон термодинамики	1	29.03	
28	Уравнение газа. Изопроцессы. Решение задач.	1	05.04	
29	Уравнение газа. Изопроцессы. Решение задач.	1	19.04	

<b>30</b>	Второй закон термодинамики	1	26.04	
<b>31</b>	<b>Электродинамика</b> Закон Кулона. Закон Ома. Решение задач.	1	03.05	
<b>32</b>	Расчет параметров электрических цепей. задач	1	10.05	
<b>33</b>	Закон Джоуля-Ленца	1	17.05	
<b>34</b>	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении	1	24.05	
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Учебное и учебно-методическое обеспечение (для учащихся) 1. Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова, С.В. Степанов Физика 10 кл. Учебник. Физика 10 кл.: учебник для общеобразовательных организаций. Базовый уровень. М.: Дрофа, 2020 2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. Москва, Дрофа, 2005 - 2017 г. 36 3. Сборник задач по физике для 9 – 11 классов. Составитель Г.Н. Степанова. М.: «Просвещение», 1996 г. 4. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Учебное и учебно-методическое обеспечение (для учителя) 1. Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова, С.В. Степанов Физика 10 кл. Учебник. Физика 10 кл.: учебник для общеобразовательных организаций. Базовый уровень. М.: Дрофа, 2020 2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. Москва, Дрофа, 2005 - 2019 г. 3. Сборник задач по физике для 9 – 11 классов. Составитель Г.Н. Степанова. М.: «Просвещение», 1996 г. 4. Г.В. Маркина Физика 10 класс.

Поурочные планы по учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева. В.: Учитель, 2004. 5. Волков В.А. Поурочные разработки по физике. 10 класс. М.: Вако, 2006. 6.Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика 10 класс. М.: «Интеллект-Центр», 2004 г. 7. С.М. Андриюшечкин, А.С. Слухаевский. Физика. «Конструктор» самостоятельных и контрольных работ. 10 – 11 классы. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 2010.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. Проект «Приёмы смыслового чтения» Авт. Дозморова Е.В., дир. Центра инноваций в образовании ФПК и ПК ТГПУ, к.п.н. URL: <https://www.planeta.tspu.ru/files/file/doc/1464065663.pdf>
2. Необычные свойства воды. URL: [https://studbooks.net/1860989/matematika\\_himiya\\_fizika/temperatura\\_plavleniya\\_kipeniya](https://studbooks.net/1860989/matematika_himiya_fizika/temperatura_plavleniya_kipeniya)
3. .Московская олимпиада школьников по физике, 2015/16, нулевой тур, очное задание. Задача URL: [https://mos.olimpiada.ru/upload/files/Archive\\_tasks\\_2013-.../2015-16/phys/ans-phys-7-11-och\\_0tur-otbor-15-6.pdf](https://mos.olimpiada.ru/upload/files/Archive_tasks_2013-.../2015-16/phys/ans-phys-7-11-och_0tur-otbor-15-6.pdf), (дата обращения 07.02.2023).
4. Интеллект-карты: как правильно составить наглядный план для любой задачи URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/602e8b029a79479cc9e27696>
5. Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ по физике: URL: <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/173801626-3>