
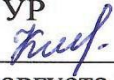


«Рассмотрена»  
Руководитель МО  
 /Хисматова М.С.  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от 28 августа 2022г.

«Согласована»  
Заместитель директора  
по УР  
 /Ключникова О.С.  
29 августа 2022г.

«Утверждена»  
Директор МБОУ  
«СОШ №2 п.г.т.Актюбинский»  
 /Шумилова А.А.  
Приказ № 63  
от 29 августа 2022г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ

В 10 классе

«Моделирование и алгоритмизация»

Хисматовой Мавлюды Салямовны

учителя физики первой квалификационной категории

МБОУ «СОШ №2 п.г.т.Актюбинский» Азнакаевского муниципального района РТ

Рассмотрена на заседании  
педагогического совета  
протокол № \_\_\_\_\_  
от 29 августа 2022 г.

Срок реализации рабочей программы: 2022 – 2023 учебный год

## Пояснительная записка

В изучении курса физики решение задач имеет исключительно большое значение, и им отводится значительная часть курса. Физические задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и учебных умений, дают необходимый материал для понимания и запоминания основных законов и формул, развивают навыки в использовании общих законов материального мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое и познавательное значение. Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний курса физики. Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения программного материала и его усвоения.

Элективный курс «Моделирование и алгоритмизация» предназначен для развития мышления учащихся и открывает широкие возможности для развития навыков решения физических задач, подготовке старшеклассников к участию в творческих поисках; способствует формированию информационной культуры и овладению учащимися методами исследования различных явлений природы, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа курса рассчитана на 1 год в 10 классе.

**Цель программы** – создание условий для формирования и развития у учащихся:

- логического и образного мышления, трудолюбия, настойчивости, воли и целеустремленности;
- интереса к изучению предмета физики;
- интеллектуальных и практических умений в области формализации и моделирования реальных физических объектов, явлений и процессов;
- навыков моделирования для решения физических задач;
- творческих способностей и алгоритмической культуры;
- коммуникативных навыков, способствующих развитию умений работать в группе.

**Задачи курса:** учащиеся приобретают следующие умения:

- наблюдать и описывать физические объекты, процессы и явления, их свойства;
- выделять значимые в данной ситуации характеристики объектов, процессов и явлений;
- составлять различные (текстовые, графические, математические и др.) модели физических объектов;
- понимать алгоритмический характер методов решения физических задач;
- определять тип физической задачи и подбирать алгоритм ее решения;
- составлять решаемые системы уравнений как математические модели физических объектов, процессов и явлений;
- применять для описания объектов, процессов и явлений различные зависимости между физическими величинами: аналитическую, графическую, табличную.

Перечисленные умения формируются на основе знаний законов физики, правил и определений формализации и моделирования из курса основ информатики и вычислительной техники, а также знания видов функций, их графиков, типов уравнений и систем уравнений и навыков их составления и решения из курса математики.

Вся программа делится на несколько разделов, согласованных по времени с изучением курса физики в 10 классе. Особое внимание в каждом разделе обращается на межпредметные связи с математикой и информатикой, что способствует формированию у учащихся информационной культуры.

В первом разделе курса учащиеся знакомятся с понятием «задача», их ролью в жизни, науке и технике, видами и типами задач, методами и способами их решения, а также с понятием курса информатики – «моделирование».

Последующие разделы программы подробно знакомят учащихся с алгоритмами решения задач соответствующих разделов курса физики – механики, молекулярной физики и электродинамики, электрический ток. При решении задач особое внимание следует уделять формированию умений решать задачи различной трудности; развитию общей точки зрения на решение задачи как описание реального физического объекта или явления математическими уравнениями в виде физических (и математических) формул (правил, законов, определений) путем составления решаемой системы уравнений – математической модели рассматриваемого объекта.

Задачи каждого раздела программы подбираются учителем исходя из конкретных возможностей учащихся, выделяются задачи на формирование отдельных конкретных приемов и методов решения, в каждом разделе даются указания по организации определенной деятельности с задачами. При этом особое внимание уделяется подбору задач.

На занятиях используются различные коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подбор и составление задач по определенной теме и т.п. Предполагается выполнение домашних заданий, в ходе которых учащиеся в течение времени изучения соответствующего раздела курса физики решают дома специально подобранные задачи из учебного пособия. Количество решаемых задач определяется желанием школьника, но общее число предлагаемых задач должно быть достаточным для удовлетворения потребностей наиболее способных и настойчивых учащихся.

В конце изучения каждой темы предлагается проведение занятий в форме решения тестов, когда все учащиеся получают одинаковые задания. Теоретическое обоснование решенных задач учащиеся оформляют письменно. В конце занятия по заранее подготовленным критериям учащиеся выполняют самооценку своих решений. Учитель выполняет контроль произведенной самооценки и выставляет окончательную оценку.

Завершается курс итоговой контрольной работой, проводимой по контрольно-измерительным материалам ЕГЭ по физике. При решении задач следует обращать внимание на мировоззренческие и методологические обобщения:

- потребности общества и постановка задач,
- задачи из истории физики,
- значение математики для решения задач,
- ознакомление с системным анализом физических явлений,
- составление различных моделей физических явлений и др.

По завершении элективного курса в 10 классе учащиеся должны выйти на теоретический уровень решения задач:

- решение задач по определенному плану (алгоритму),
- владение основными приемами решения задач различных типов,

- осознание деятельности по решению задач,
- самоконтроль и самооценка,
- моделирование физических объектов, явлений и процессов и т.п.

### **Основное содержание (35 часов, 1 час в неделю)**

#### **Введение. (3 часа)**

Что такое задача. Классификация физических задач. Методы и способы решения задач. Алгоритмы и модели при решении задач.

#### **Моделирование механических объектов и процессов (11 часов)**

Алгоритмы решения графических задач. Алгоритмы решения задач по кинематике. Алгоритмы решения задач по динамике. Движение по окружности. Движение связанных тел. Алгоритмы решения задач на законы сохранения.

#### **Алгоритмы решения задач по теме «Статика. Гидростатика». (2 часа).**

Алгоритмы решения задач по теме «Статика. Гидростатика». Описание и моделирование физических объектов. Способы записи условия задач. Математические модели физических объектов и процессов.

#### **Особенности моделирования объектов микро- и макромира в молекулярной физике и термодинамике. (8 часов)**

Особенности моделирования макро- и микрообъектов. Особенности решения качественных физических задач. Особенности решения расчетных физических задач. Графическое представление функциональных зависимостей и физических процессов. Алгоритмы решения задач на изопроцессы. Особенности решения задач на изменение агрегатных состояний вещества. Решение комбинированных задач. Алгоритмы решения задач по основам МКТ и термодинамике.

#### **Моделирование взаимодействий. Электрическое поле как материальный объект. (5 часов)**

Особенности моделирования взаимодействий заряженных тел. Математический аппарат как средство решения задач. Особенности решения задач с векторными величинами. Алгоритмы решения задач на расчет характеристик электрического поля.

#### **Особенности моделирования процессов в электрических цепях постоянного тока. (4 часа)**

Принцип аналогий при моделировании физических объектов в решении задач. Прикидка ответа и оценка результата решения. Особенности расчета электрических цепей постоянного тока.

Особенности решения тестовых задач раздела «Электродинамика». Особенности решения комбинированных физических задач.

**Повторение.** Обзор алгоритмов решения физических задач. (1 час).

**Требования к уровню подготовки**

**В результате изучения данного курса**

**Обучающийся на углубленном уровне научится:**

объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:**

*проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

*описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*

*понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

*решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*

*анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*

*формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*

*усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*

*использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

## Использованная литература

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. М., 1974 г.
2. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. М., 1981 г.
3. Гомонов А.И. Примеры решения задач, теория. АСТ-ЛТД, 1998 г.
4. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. М., Просвещение, 1987 г.
5. Лущик М.Ф., Гребенников А.А. Тестовые задания по физике для учащихся 7-11 классов. М., 1992 г.
6. Монахов В.М. и др. Формирование алгоритмической культуры школьников. М., 1978 г.
7. Орлов В.А. и др. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика. М., 2005 г.
8. Пойа Д. Как решать задачу. Львов, 1991 г.
9. Разумовский В.Г. Основы методики преподавания физики. Просвещение, М., 1984 г.
10. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. Москва, 1984 г.
11. Болсун А., Галякевич Б. Физика. Пособие для абитуриентов, репетиторов и учителей. Айрис, 2002 г.

Календарно-тематическое планирование по внеурочной деятельности

в 10 классе по физике «Моделирование и алгоритмизация».

№	Тема	Кол-во часов	Дата проведения	Примечания
<b>Введение (3 часа)</b>				
1	Что такое задача. Классификация физических задач.	1		
2	Методы и способы решения задач.	1		
3	Алгоритмы и модели при решении задач	1		
<b>Моделирование механических объектов и процессов (11 часов)</b>				
4	Алгоритмы решения графических задач	1		
5	Алгоритмы решения задач по кинематике.	1		
6	Алгоритмы решения задач по кинематике.	1		
7	Алгоритмы решения задач по динамике. Движение по горизонтали.	1		
8	Алгоритмы решения задач по динамике. Движение по наклонной плоскости.	1		
9	Алгоритмы решения задач по динамике. Движение по окружности.	1		
10	Алгоритмы решения задач по динамике. Движение связанных тел.	1		
11	Алгоритмы решения задач на законы сохранения импульса.	1		
12	Алгоритмы решения задач на законы сохранения энергии.	1		
13	Алгоритмы решения задач на законы сохранения импульса и энергии	1		
14	Тест по теме «Динамика»	1		
<b>Алгоритмы решения задач по теме «Статика. Гидростатика». (2 часа).</b>				
15	Алгоритмы решения задач по теме «Статика. Гидростатика». Описание и моделирование физических объектов.	1		
16	Способы записи условия задач. Математические модели физических объектов и процессов.	1		
<b>Особенности моделирования объектов микро- и макромира в молекулярной физике и термодинамике. (8 часов)</b>				
17	Особенности моделирования макро- и микрообъектов. Особенности решения качественных физических задач.	1		
18	Особенности решения расчетных физических задач	1		
19	Графическое представление функциональных зависимостей и физических процессов.	1		



20	Алгоритмы решения задач на изопроецессы.	1		
21	Особенности решения задач на изменение агрегатных состояний вещества.	1		
22	Решение комбинированных задач.	1		
23	Алгоритмы решения задач по основам МКТ и термодинамике.	1		
24	Тест по теме «Основы МКТ и термодинамики»	1		
<b>Моделирование взаимодействий. Электрическое поле как материальный объект. (5 часов)</b>				
25	Особенности моделирования взаимодействий заряженных тел.	1		
26	Математический аппарат как средство решения задач.	1		
27	Особенности решения задач с векторными величинами.	1		
28	Алгоритмы решения задач на расчет характеристик электрического поля.	1		
29	Тест по теме «Электростатика»	1		
<b>Особенности моделирования процессов в электрических цепях постоянного тока. (4 часа)</b>				
30	Принцип аналогий при моделировании физических объектов в решении задач. Прикидка ответа и оценка результата решения	1		
31	Особенности расчета электрических цепей постоянного тока.	1		
32	Особенности решения тестовых задач раздела «Электродинамика».	1		
33	Особенности решения комбинированных физических задач.	1		
34	Обзор алгоритмов решения физических задач.	1		
35	<b>Итоговая работа</b>	1		