

**Бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска  
«Средняя общеобразовательная школа № 127»**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР  
\_\_\_\_\_ Я.Д. Уфимцева

УТВЕРЖДЕНО

Директор  
\_\_\_\_\_ В.В.Бахаева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Внеурочной деятельности  
«Экзамен на 5+. Физика»

для 11 класса среднего общего образования  
на 2023-2024 учебный год

Составитель: Клыпо Елена Валерьевна  
учитель физики

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Решение физических задач — один из основных методов обучения физике. В процессе решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, приводятся сведения из истории физики и техники, формируются такие черты личности, как целеустремленность, настойчивость, внимательность, аккуратность. Формируются творческие способности.

Одна из проблем старших классов большинства общеобразовательных школ во многих случаях - недостаточное число учебных часов, отведенных на изучение физики. Поэтому удовлетворить запросы учащихся, собирающихся сдавать ЕГЭ по физике и продолжить обучение в вузах и нуждающихся в изучении физики на повышенном уровне, можно с помощью факультативных занятий. Одним из таких может быть «Решение расчетных задач повышенной сложности по физике», где уровень обучения повышается не только за счёт расширения теоретической части курса физики, сколько за счёт углубления практической – решение разнообразных физических задач. Данный курс, прежде всего, ориентирован на развитие у школьников интереса к знаниям, на ориентацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности.

Факультативный курс предназначен для учащихся 11-х классов общеобразовательных учреждений. Курс основан на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении физики в основной и средней школе.

Курс рассчитан на 34 ч. в год (1 час в неделю).

Цель курса:

обеспечить дополнительную поддержку выпускников основной школы для сдачи ЕГЭ по физике.

Задачи курса:

- систематизация и обобщение теоретических знаний по основным темам курса;
- формирование умений решать задачи разной степени сложности;
- усвоение стандартных алгоритмов решения физических задач в типичных ситуациях и в изменённых или новых;
- формирование у школьников умений и навыков планировать эксперимент, отбирать приборы, собирать.

**Принципы содержания программы факультативного курса:**

1. Принцип системности;
2. Принцип преемственности и непрерывности;
3. Принцип практической направленности;
4. Принцип доступности.

Программа предусматривает проведение теоретических и практических занятий.

**Примерные требования к результатам обучения**

В результате изучения курса ученики должны

знать: основные законы и формулы из различных разделов физики; классификацию задач по различным критериям; правила и приемы решения тестов по физике;

уметь: использовать различные способы решения задач; применять алгоритмы, аналогии и другие методологические приемы решения задач; решать задачи с применением законов и формул, различных разделов физики; проводить анализ условия и этапов решения задач; классифицировать задачи по определенным признакам; уметь правильно оформлять задачи.

Элективный курс предполагает развитие у 11-классников: интеллекта, творческого и логического мышления, навыков самоанализа и самоконтроля, познавательного интереса к предмету.

**Элективный курс позволяет реализовать следующие принципы обучения:**

Личностные (достижение прочности и глубины знаний при решении тестовых задач по физике; обеспечение самостоятельности и активности учащихся; реализация интегративного политехнического обучения и др.);

воспитательные (профессиональная ориентация; развитие трудолюбия, настойчивости и упорства в достижении поставленной цели);

межпредметные (показывающие единство природы и научной картины мира, что позволит расширить мировоззрение учащихся).

**Данная программа предполагает сочетание групп методов:**

1. Перцептивные (передача и восприятие учебной информации): словесные (рассказ, беседа, лекция, диалог), наглядные (демонстрации), практические (преобразование учебного материала, упражнения), аудиовизуальные (сочетание словесных и наглядных методов);

2. Логические методы (организация и осуществление мыслительных операций): сравнение, сопоставление, анализ, синтез, выделение главного, конкретизация, систематизация, обобщение;

3. Гностические методы (по характеру познавательной деятельности): частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный;

4. Методы самоуправления учебно-познавательной деятельностью: работа под руководством учителя или учащегося, оказание дозированной помощи, самостоятельные работы;

5. Методы контроля и коррекции (контроль тематический, текущий, итоговый).

**Формы организации обучения:** консультации, практические занятия (практикумы), работа с литературой или электронными источниками информации, письменные упражнения, выполнение индивидуальных заданий за компьютером (on-line), итоговое занятие.

Содержание курса предполагает использование активных форм обучения (исследовательский и частично - исследовательский) в ходе работы с различными источниками информации

**Средства организации обучения:**

1. ЭОР (сайт Медиадидактика, Решу ЕГЭ, ФИПИ)
2. Учебник
3. Сборник заданий ЕГЭ 2022

**Содержание тем состоит из трёх компонентов:**

1. Определены задачи по содержательному признаку;
2. Выделены характерные задачи или задачи на отдельные приёмы;
3. Даны указания по организации определённой деятельности с задачами.

Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется использовать задачки из предлагаемого списка литературы. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы:

постановка, решение и обсуждение решения задач, подбор и составление задач на тему, подготовка к олимпиаде. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определённому плану, владение основными приёмами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка.

**Формы проведения:** лекции, семинар, рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, индивидуальная и коллективная работа, знакомство с различными задачками.

**Решение физических задач** – один из методов обучения физике с помощью решения задач:

- а) сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях; создаются и решаются проблемные ситуации;
- б) формируются практические и интеллектуальные умения;
- г) сообщаются знания из истории науки техники;
- д) формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, формируются способности.

**Требования к результатам освоения программы по физике:**

Образовательные результаты представлены на личностном, метапредметном и предметном (в частном и общем) уровнях.

**Личностными результатами** обучения физике в средней школе являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого

общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения физике в средней школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общие предметные результаты** обучения физике:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы,

отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

#### **Частные предметные результаты** обучения физике в средней школе:

- понимание и способность объяснять физические явления: свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании; овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности)

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Механика. Кинематика. (4 часа).** Координатный метод решения задач по кинематике. Равномерное и равноускоренное движение. Сложение перемещений и скоростей. Криволинейное движение. Движение точки по окружности. Вращательное движение твердого тела.

**Динамика. (4 часа).** Координатный метод решения задач по динамике. Решение задач на основные законы движения: законы Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Подбор, составление и решение задач: занимательных, с бытовым, техническим, краеведческим содержанием.

**Статика. (2 часа).** Момент силы. Общие условия равновесия твердого тела. Центр тяжести.

**Законы сохранения. (4 часа).** Решение задач по кинематике, динамике с помощью законов сохранения. Решение задач на определение работы и мощности. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Решение задач на сохранение и превращение механической энергии. Решение комбинированных задач

**Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей, твердых тел. (7 часов).** Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния. Решение задач на описание явлений поверхностного слоя: работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Решение задач на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Решение качественных экспериментальных задач.

**Основы термодинамики. (2 часа).** Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели.

**Электродинамика. Электрическое поле. (3 часа).** Задачи разных типов на описание электрического поля различными средствами: законом сохранения заряда, законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов. Решение экспериментальных задач.

**Законы постоянного тока. (7 часов).** Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных цепей. Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений проводников. Ознакомление с законом Кирхгофа.

**Квантовая физика (2 часа).** Решение задач на фотоэффект. Рассмотрение экспериментальных графиков и их математическая интерпретация. Закон радиоактивного распада.

#### Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка учащегося, ч.
I	Механика. Кинематика	4
II	Динамика	4
III	Статика	2
IV	Законы сохранения	4
V	Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей, твердых тел.	7
VI	Основы термодинамики	2
VII	Электродинамика. Электрическое поле.	3
VIII	Законы постоянного тока	7
IX	Квантовая физика	2
	Итого	34

### Календарно-тематическое планирование

№	Дата проведения	Корректировка	Тема занятия	Количество часов
<b>Механика. Кинематика. (4 часа)</b>				
1			Координатный метод решения задач по кинематике	
2			Равномерное и равноускоренное движение.	
3			Сложение перемещений и скоростей	
4			Криволинейное движение.	
<b>Динамика. (4 часа)</b>				
5			Координатный метод решения задач по динамике.	
6			Решение задач на основные законы движения: законы Ньютона	
7			Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил.	
8			Подбор, составление и решение занимательных задач.	
<b>Итого за I четверть: 8 часов</b>				
<b>Статика (2 часа)</b>				
9			Момент силы. Центр тяжести.	
10			Общие условия равновесия твердого тела.	
<b>Законы сохранения (4 часа)</b>				
11			Решение задач на определение работы и мощности	
12			Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение	
13			Решение задач на сохранение и превращение механической энергии	
14			Решение комбинированных задач	
<b>Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей, твердых тел (7 часов)</b>				
15			Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ	
16			Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	
17			Определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	
<b>Итого за I полугодие: 17 часов</b>				
18			Решение задач с использованием уравнения Менделеева-Клапейрона,	
19			Решение задач на описание явлений поверхностного слоя	
20			Решение задач на определение характеристик твердого тела	
21			Решение качественных экспериментальных задач	
<b>Основы термодинамики (2 часа)</b>				
22			Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики	

23			Решение задач на тепловые двигатели.	
<b>Электродинамика. Электрическое поле (3 часа).</b>				
24			Задачи разных типов на описание электрического поля	
25			Решение задач на описание систем конденсаторов	
26			Решение экспериментальных задач.	
<b>Законы постоянного тока (7 часов)</b>				
27			Решение задач на расчет сопротивления сложных цепей.	
<b>Итого за III четверть: 10 часов</b>				
28			Решение задач на описание электрических цепей постоянного электрического тока	
29			Решение задач на закон Ома	
30			Решение задач на Закон Джоуля Ленца	
31			Ознакомление с правилом Кирхгофа	
32			Решение задач на расчет участка цепи, содержащей ЭДС.	
<b>Квантовая физика (2 часа)</b>				
33			Решение задач на фотоэффект	
34			Решение задач на Закон радиоактивного распада	
<b>Итого за год: 34 часа</b>				

### **ЛИТЕРАТУРА**

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика» 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2017.

Сборник задач по физике 10-11 кл. / Составитель А. П. Рымкевич – М.: Дрофа 2006.

Марон А.Е., Марон Е.А. Физика 10 кл. «Дидактические материалы». – М.: Дрофа, 2010.

ЕГЭ 2018. Физика. Типовые тестовые задания / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. – М.: Издательство «Экзамен», 2018.

ЕГЭ. Физика. Универсальный справочник / О.П. Бальва. – М.: Эксмо, 2012.

ЕГЭ 2013. Физика. Решение задач. Сдаем без проблем! / Н.И. Зорин. – М.: Эксмо, 2012.

Гольдфарб И.И. «Сборник вопросов и задач по физике» 2011г