

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**

**МО «Аларский район»**

**МБОУ Кутуликская СОШ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса «Физика в науке и технике, в задачах»»**

для обучающихся 10 класса

**п.Кутулик, 2024 год**

## Элективный курс «Физика в науке и технике, в задачах»

Рабочая программа элективного курса по физике «Физика в науке и технике, в задачах» составлена на основе:

«Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А.Коровин, - «Дрофа», 2007 г.

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

Элективный курс предназначен для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Курс основан на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении физики в основной школе.

Курс рассчитан на 68 часов.

Содержание курса согласовано с требованиями Государственного стандарта общего среднего образования и примерными программами по физике для базового уровня.

Основу курса составляет комплекс экспериментальных заданий и задач, среди которых:

1. наблюдение и изучение физических явлений;
2. измерение физических величин;
3. исследование зависимостей между физическими величинами;
4. изучение физических законов.

### Цели и задачи курса:

- углубление содержания основного курса физики, решение задач повышенной трудности и выполнение творческих заданий для самостоятельного применения полученных знаний;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- овладение умениями строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач.

Множество новых абстрактных понятий, большое число определений, законов, формул, требующих обязательного усвоения, - все это приводит к снижению уровня мотивации учащихся и существенно усложняет задачу учителя. На преодоление этих проблем ориентирован данный элективный курс.

Элективный 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.

Элективный курс прежде всего ориентирован на развитие у школьников интереса к знаниям, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности.

Курс позволяет формировать такие важные для современности качества человека, как стремление к успеху, умение работать в команде, самостоятельно решать проблемы, работать с информацией.

По ходу освоения курса планируется решение проблемных задач интегрированного, межпредметного содержания, выполнение экспериментально-расчетных заданий исследовательского характера.

## **1) Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Личностные результаты**

- Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.
- Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания

### **Метапредметные результаты**

При изучении учебного предмета обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

Обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности, разовьют способность к поиску нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

8. Смысловое чтение.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### **Коммуникативные УУД**

10. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

11. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

12. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

### **Предметные результаты**

#### **Учащийся научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

#### **Учащийся получит возможность научиться:**

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией,

учитывая особенности аудитории сверстников.

### **Межпредметные связи**

- Изучение элективного курса в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.
- Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.
- Математика: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.
- Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.
- Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.
- География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.
- Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

### **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, защита творческих работ, публичное представление полученных в ходе самостоятельной работы результатов, их аргументированное обоснование; 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.

### **Ожидаемыми результатами занятий являются:**

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.

### **Требования к уровню 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

**Содержание образовательной программы**  
 Элективного курса «Физика в науке и технике, в задачах»

**10 класс**

34 часа

№ темы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
1.	<b>Механика</b>	Уравнение прямолинейного равномерного движения. Уравнение движения тела с постоянным ускорением. Уравнение движения тела при свободном падении. Исследование зависимости скорости равноускоренного движения от времени. Первый, второй, третий законы Ньютона и их применение. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения. Вес тела. Уравнение движения тела под действием нескольких сил: Движение по горизонтали, движение по наклонной плоскости, движение связанных тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия силы упругости. Работа силы тяжести, силы упругости. Закон сохранения полной механической энергии. <b>Экспериментальные исследования механических явлений.</b> - Исследование зависимости скорости равноускоренного движения от времени. - Исследование движения тела под действием нескольких сил	<b>14 часов</b>
2.	<b>Молекулярная физика. Тепловые явления.</b>	Броуновское движение. Идеальный газ. Давление и средняя кинетическая энергия молекул газа. Температура и средняя кинетическая энергия молекул. Строение твердых тел и жидкостей. Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Влажность. Уравнение теплового баланса. Термодинамическая система. Международная практическая температурная шкала. Термодинамические шкалы температур. Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и изменение внутренней энергии. Количество теплоты и изменение внутренней энергии. Энергия топлива. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Использование тепловых	<b>8 часов</b>

		двигателей и охрана природы. Представление о необратимости тепловых процессов.	
3.	<b>Основы электродинамики</b>	<p>Основной закон электростатики – закон Кулона.</p> <p>Напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда.</p> <p>Принцип суперпозиции полей.</p> <p>Работа электрического поля при перемещении заряда.</p> <p>Электрическая емкость. Конденсаторы.</p> <p>Энергия заряженного конденсатора.</p> <p>Электрический ток. Последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Законы Кирхгофа. Работа и мощность в цепи постоянного тока.</p> <p><u>Эксперимент по теме «Основы электродинамики»</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка закона Ома для цепи переменного тока.</li> <li>- Исследование влияния температуры на сопротивление металла и полупроводника.</li> </ul>	<b>12 часов</b>

## Тематическое планирование

Элективного курса «Физика в науке и технике, в задачах»

**10 класс**

34 часа

№ урока	Содержание	Количество часов	Дата проведения	
			план	факт
	<b>Механика</b>	<b>14</b>		
1.	Уравнение равномерного прямолинейного движения.	1	03.09-07.09	
2.	Уравнение движения тела с постоянным ускорением.	1	10.09-14.09	
3.	Уравнение движения тела при свободном падении.	1	17.09-21.09	
4.	Исследование зависимости скорости равноускоренного движения от времени.	1	24.09-28.09	
5.	1, 2, 3 законы Ньютона и их применение в решении задач.	1	01.10-05.10	
6.	Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения.	1	08.10-12.10	
7.	Уравнение движения тела под действием нескольких сил (движение по горизонтали)	1	15.10-19.10	
8.	Уравнение движения тела под действием нескольких сил (движение по наклонной плоскости)	1	22.10-26.10	
9.	Уравнение движения тела под действием нескольких сил (движение связанных тел)	1	05.11-09.11	
10.	Исследование движения тела под действием нескольких сил.	1	12.11-16.11	
11.	Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1	19.11-23.11	
12.	Кинетическая энергия, потенциальная энергия силы тяжести, силы упругости.	1	26.11-30.11	
13.	Закон сохранения механической энергии.	1	03.12-07.12	
14.	Решение задач по теме «Механика»	1	10.12-14.12	
	<b>Молекулярная физика</b>	<b>8</b>		
15/1	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	1	17.12-21.12	
16/2	Уравнение Менделеева – Клапейрона. Его применение к изопроцессам.	1	24.12-28.12	
17/3	Графики изопроцессов в различных координатах	1	14.01-18.01	
18/4	Механические свойства твердых тел. Закон Гука.	1	21.01-25.01	
19/5	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.	1	28.01-01.02	
20/6	Уравнение теплового баланса.	1	04.02-08.02	
21/7	Коэффициент полезного действия теплового двигателя.	1	11.02-15.02	
22/8	Решение задач по теме «Молекулярная физика»	1	18.02-22.02	
	<b>Основы электродинамики</b>	<b>12</b>		
23/1	Закон Кулона. Кулоновская сила.	1	25.02-01.03	
24/2	Принцип суперпозиции полей.	1	04.03-08.03	
25/3	Работа электрического поля при перемещении	1	11.03-15.03	

	заряда.			
26/4	Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора.	1	18.03-22.03	
27/5	Применение закона Ома для участка цепи к последовательному и параллельному соединению проводников.	1	01.04-06.04	
28/6	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	1	08.04-12.04	
29/7	Закон Ома для полной цепи. Максимальное и минимальное напряжения на зажимах источника тока. Ток короткого замыкания.	1	15.04-19.04	
30/8	Проверка закона Ома для цепи переменного тока.	1	21.04-26.04	
31/9	Исследования влияния температуры на сопротивление металла и полупроводника.	1	29.04-03.05	
32/10	Закон электролиза.	1	06.05-10.05	
33/11	Решение задач по теме «Основы электродинамики»	1	13.05-17.05	
34/12	Итоговое занятие. Зачет	1	20.05-24.05	

**Литература.**

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения . – М., Просвещение, 1983 г.
2. Гольдфарб Н.И. Сборник задач и вопросов по физике – М., Высшая школа, 1973 г.
3. Шаскольская М.П., Эльцин И.А., Сборник избранных задач по физике,- М., Наука, 1986 г.
4. Бабаджан Е.н., Гервидс В.И. , Дубовик В.М., Нерсесов Э.А. Сборник качественных вопросов и задач по общей физике., 1991 г.
5. Бутиков Е.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика в примерах и задачах. 1979 г.
6. Бердников Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.В., Мякишев Г.Я. Задачи для поступающих в Вузы. М., Наука, 1987 г.
7. Задачи по физике / Под редакцией О.Я.Савченко – М., Наука, 1981 г.
8. Стручков В.В., Яворский Б.М. Вопросы современной физики.
9. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика Астрономия 7 -11 классы. Москва. Дрофа 2009 г.
10. Сборник нормативных документов. Примерные программы по физике. Э.Д. Днепров, А.Г.Аркадьев. «Дрофа», 2008 г.
11. Внутришкольный контроль по физике 10-11 классы. М.Ю.Демидова, Н.И.Павленко. Москва. «Школьная пресса», 2003 г.
12. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы. Москва. Просвещение. 2009 г.
13. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы. Москва. Просвещение. 2009 г.
14. М.Е.Тулчинский. Качественные задачи по физике. – М.Просвещение.
15. Н.А.Парфентьева. Сборник задач по физике 10-11кл. Базовый и углубленный уровень. Москва «Просвещение» 2023 г.

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

Библиотека ЦОК URL: <https://urok.apkpro.ru/>

ЯКласс URL: <https://www.yaklass.ru/>