

**Приложение 24
к Основной образовательной программе
среднего общего образования
МАОУ «Гимназия «Логос»**

**Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Гимназия «Логос»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Физика в задачах»

10-11 классы

Количество часов: 69 (10 класс – 35 часов, 11 класс – 34 часа)

Составитель: Попова Светлана Петровна, учитель физики.

г. Чудово Новгородской обл.

2022 год

Содержание рабочей программы

№ п/п	Название раздела	Стр.
1	Пояснительная записка	3-4
2	Планируемые результаты освоения учебного предмета	4-6
3	Содержание учебного предмета	6-12
4	Тематическое планирование	12-15

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа является частью Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «Гимназия «Логос», входит в содержательный раздел.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования (утвержден Приказом Министерства образования и науки от 17.05.2012 № 413, с последующими изменениями) с учетом Примерной основной общеобразовательной программы среднего общего образования.

Прохождения элективного курса «Физика в задачах» на уровне среднего общего образования на базовом и углубленном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики;
- **овладение умениями** строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- **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, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Задачи курса являются:

1. углубление и систематизация знаний учащихся;
2. усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. овладение основными методами решения задач.

Общая характеристика курса

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

В начале изучения соответствующего раздела физики с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу используются расчетные, качественные, графические, экспериментальные задачи постепенно возрастающей сложностью. После разбора 2-3 ключевых задач на занятии в классе выдается комплект из 5 – 10 задач по данной теме для организации самостоятельной работы с обязательным полным письменным оформлением.

При изучении курса показываются возможности применения одного и того же приема при решении задач из различных разделов физики, а также возможность решения одной задачи различными способами, основанными на применении разных приемов. Кроме этого, учащимся даются рекомендации по оформлению решений, алгоритмы некоторых частных методов решения задач определенного типа и некоторые алгоритмические приемы, конкретизирующие способы применения изучаемых поисковых приемов при определенных состояниях задачной ситуации.

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 10 - 11 классах при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из других разделов курса физики.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к олимпиадам и единому государственному экзамену.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

- соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
- возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;
- жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Предлагаемый 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.

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 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 мировоззренческой и методологической составляющей содержания.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Реализация рабочей программы направлена на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС СОО:

Личностные:

Ценность	Планируемый личностный результат	Показатели оценки результата	Методики, диагностики
человечество	<ul style="list-style-type: none"> - толерантное сознание и поведение в поликультурном мире - уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. - нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей 	<ul style="list-style-type: none"> - Уровень толерантности - Уважительное отношение к учащимся, педагогам, гостям школы. - Опыт добровольческой социально – значимой деятельности. - Способность соблюдать установленные правила и нормы 	<p>Методика «Уровень толерантности», Наблюдения классного руководителя, Анализ участия в социально-значимых акциях, Опросник Кеттелла</p>
социальная солидарность	<ul style="list-style-type: none"> - способность к взаимопомощи и поддержке; - готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения 	<ul style="list-style-type: none"> - Опыт переживания и поддержки другого человека - Опыт эмоционально – чувственных переживаний проблем и успехов другого человека. - Опыт коллективной работы 	<p>Наблюдения, методика «Пресс-конференция» Методика «Итоги года» О.А. Лепневой, Е.А. Тимошко Методика социометрических измерений</p>

патриотизм	<ul style="list-style-type: none"> - патриотическое отношение к прошлому и настоящему многонационального народа России, - гордость за свой край, свою Родину, - уважение государственных символов (герб, флаг, гимн) 	<ul style="list-style-type: none"> - Опыт переживания чувства гордости за свою школу, район, область, Россию, прошлое и настоящее многонационального народа России. - Уважительное отношение к государственной символике (гимну, флагу, гербу). - Опыт реализации социальных проектов - Интерес к истории и культуре своего народа, своего края. - Бережное отношение и корректное применение русского языка. 	<p>Наблюдения педагога, Анализ участия в мероприятиях</p>
наука	<p>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Потребность анализировать самоизменения, ситуации и явления на основе научного подхода. - Навыки исследовательской деятельности. - Навыки проектной деятельности, в том числе опыт самостоятельной реализации учебных, учебно-практических проектов. - Опыт реализации социальных проектов. 	<p>Методика «Защита проекта» Методика «Анализ материалов Портфолио достижений учащегося» Методика «Итоги года» О.А. Лепневой, Е.А. Тимошко</p>
образование	<p>готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию, положительное отношение к учению, осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации</p>	<p>Высокая мотивация к учению, понимание образования как ценности, умение выстроить индивидуальный маршрут обучения</p>	<p>Методика «Защита проекта» Методика «Анализ материалов Портфолио достижений учащегося» Методика «Итоги года» О.А. Лепневой, Е.А. Тимошко Тест на оценку нереализованного интеллектуального потенциала</p>

	собственных жизненных планов		
традиционные религии России	- уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей	- Толерантное отношение к многообразию конфессий и культур России. толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания	Методика «Уровень толерантности», Наблюдения классного руководителя, Анализ участие в социально-значимых акциях

Метапредметные:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно – следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные:

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование первоначальных 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;

- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- 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;
- осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

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 простейшие 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 курса.

10 класс.

Введение. 4 часа

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.

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 недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Кинематика (8 ч)

Основные законы и понятия кинематики. Поступательное движение тел.

Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. Математическая запись уравнения движения. Координатный метод решения задач. График движения. График скорости. Решение задач на равноускоренное движение.

Баллистическое движение. Движение по окружности.

Динамика и статика (8 ч)

Динамика материальной точки. Основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.

Движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Характеристики равновесия физических систем.

Принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Движение по окружности, на поворотах. Перегрузки и невесомость.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Законы сохранения (4 ч)

Закон сохранения импульса и реактивное движение.

Работа и мощность. Закон сохранения и превращения механической энергии.

Основы термодинамики (5 ч)

Основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Смесь газов.

Свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Явления поверхностного слоя: работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Характеристики влажности воздуха.

Характеристики жидкостей с газом: трубка со столбиком жидкости, разделенные поршнем газы. Воздухоплавание.

Первый закон термодинамики.

Тепловые двигатели. Цикл Карно.

Электрическое поле (5 часов)

Описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Характеристики систем конденсаторов. Емкость и энергия конденсатора и систем конденсаторов.

Заключительное занятие (2 ч)

11 класс

Электродинамика.(5ч)

Электрический ток. Электронная проводимость металлов. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. ЭДС источника тока.

Смешанное соединение проводников. Законы Кирхгофа.

Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца. Применение правила Ленца.

Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

Механические колебания.(4ч)

Законы гармонических колебаний материальной точки. Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник.

Электромагнитные колебания.(4ч)

Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.

Оптика.(4ч)

Законь геометрической оптики. Формула тонкой линзы.
Увеличение линзы. Интерференция волн. Дифракция волн.
Поперечность световых волн. Поляризация света.

Элементы теории относительности.(3ч)

Инварианты и изменяющиеся величины.
Относительность длины, массы, времени, скорости.

Излучение и спектры.(1ч)

Виды излучений. Спектры и их виды. Спектральный анализ.

Квантовая физика.(4ч)

Фотоэффект и законы фотоэффекта. Модели атомов. Квантовые постулаты Бора. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер.

Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Астрофизические задачи (7 ч).

Планеты Солнечной системы и их спутники. Орбитальное движение астероидов. Параметры звезд и диаграмма Герцшпрунга – Рессела.

Обобщение курса физики (2 ч.)

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

Часов	Название темы/урока
4	Введение.
1	1. Физическая задача. Методы решения задач. Алгоритм решения задач.
1	2. План анализа физического явления, закона, величины и наблюдения.
1	3. Оформление, моделирование в задачах по физике.
1	4. Анализ решения, проверка правильности решения по размерности, анализ реальности полученных ответов.
8	Кинематика.
1	5. Равномерное прямолинейное движение. Траектория. Путь. Перемещение.
1	6. Правило сложения скоростей. Относительная скорость.

	1	7. Равноускоренное прямолинейное движение.
	1	8. Графики кинематических величин. Свободное падение (вертикальный бросок)
	1	9. Движение по окружности. Центростремительное ускорение.
	1	10 Свободное падение (горизонтальный бросок, бросок под углом).
	1	11 Обобщающий урок по решению задач.
	1	12. Зачет.
8		Динамика и статика.
	1	13. Инерция. Первый закон Ньютона. Инерционные системы отсчета. Масса. Плотность.
	1	14. Второй и третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.
	1	15. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения.
	1	16. Первая космическая скорость. Период.
	1	17. Сила упругости. Сила трения.
	1	18. Применение второго закона Ньютона. Движение по наклонной плоскости. Невесомость. Перегрузки.
	1	19. Движение связанных тел. Динамика движения по окружности.
	1	20. Гидростатика.
4		Законы сохранения
	1	21. Импульс. Закон сохранения импульса.
	1	22. Работа силы. Мощность.
	1	23. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.
	1	24. Простые механизмы. КПД.
4		Основы термодинамики.
	1	25. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Объединенный газовый закон.
	1	26. Теплообмен с агрегатными переходами. Внутренняя энергия идеального газа.
	1	27. Первое начало термодинамики. КПД тепловой машины.
	1	28. Обобщающий урок по основам термодинамики. Зачет.
5		Электрическое поле.
	1	29. Закон Кулона. Принцип суперпозиции электрических полей.
	1	30. Напряженность и разность потенциалов однородного электростатического поля.
	1	31. Электрическое поле заряженного сферического проводника.
	1	32. Электрическая емкость конденсатора. Энергия поля конденсатора.
	1	33. Задачи на движение заряженных частиц в поле плоского конденсатора.

	1	34. Обобщение за курс 10 класса.
	1	35. Зачет
11 класс		
	5	Электродинамика
	1	1. Закон Ома для участка цепи, для полной электрической цепи. Соединения проводников. Расчет электрических цепей. Конденсатор в цепи постоянного тока.
	1	2. Работа электрического тока. КПД нагревателя. Мощность электрического тока.
	1	3. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.
	1	4. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.
	1	5. ЭДС. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
	4	Механические колебания.
	1	6. Гармонические колебания. Математический маятник.
	1	7. Пружинный маятник. Свободные колебания.
	1	8. Вынужденные колебания. Резонанс. Длина волны.
	1	9. Звук
	4	Электромагнитные колебания.
	1	10. Уравнение и график колебательного процесса. Колебательный контур.
	1	11. Сила тока в катушке, заряд напряжение в конденсаторе.
	1	12. Свободные электромагнитные колебания. Закон сохранения энергии.
	1	13. Переменный ток. Электромагнитные волны. Длина волны.
	4	Оптика.
	1	14. Законы преломления и отражения света
	1	15. Линзы и оптические приборы.
	1	16. Дифракция и дисперсия света.
	1	17. Зачет.
	3	Элементы теории относительности.
	1	18. Инварианты и изменяющиеся величины.
	1	19. Относительность длины, массы, времени, скорости.
	1	20.. Полная энергия. Связь массы и энергии. Энергия покоя.
	1	Излучение и спектры.
	1	21. Линейчатые спектры

4		Квантовая физика.
	1	22. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
	1	23. Фотон. Квантовые постулаты Бора.
	1	24. Закон радиоактивного распада.
	1	25. Энергия связи. Ядерные силы.
7		Астрофизические задачи.
	1	26. Планеты Солнечной системы и их спутники.
	1	27. Планеты Солнечной системы и их спутники.
	1	28. Орбитальное движение астероидов
	1	29. Орбитальное движение астероидов
	1	30. Параметры звезд и диаграмма Герцшпрунга - Рассела
	1	31. Параметры звезд и диаграмма Герцшпрунга - Рассела
	1	32. Особенности решения астрономических задач.
2		Обобщение курса физики.
	1	33. Особенности решения особо сложных задач.
	1	34. Зачет.