

КОПИЯ



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИМНАЗИЯ № 2»**

ПРИНЯТО:
на заседании
педагогического совета
протокол №1 от 24 августа 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ «Гимназия № 2»
Т.С. Калинина
2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
РАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИКИ»
НАПРАВЛЕННОСТЬ: ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ**

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель (разработчик):

Кривулин Николай Олегович,

педагог дополнительного образования,

к.-ф.м.н., доцент

г. Нижний Новгород

2020 год



Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная развивающая программа «Избранные вопросы физики» направлена на развитие познавательных способностей учащихся 10-11 класса ходе решения задач по физике повышенной сложности.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что физика, как учебный предмет, является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся, а решение олимпиадных задач – это решение очень сложных задач, нестандартных как по формулировке, так и по методам их решения. Решение олимпиадных задач требует от учащегося комплексных знаний на углубленном уровне не только по физике, но и по математике, так как описанный в задаче процесс необходимо проанализировать, описать, составить или подобрать определенную модель решения и привести решение к правильному ответу.

Основные цели и задачи программы

Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения нестандартных физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с теоретическими основами физики, выходящими за рамки программы по физике средней школы;
- овладение учащимися методами решения олимпиадных задач по физике

Личностными результатами обучения являются:

- ✓ Формирование ответственного отношения к учению, способности учащихся к саморазвитию, самообучению на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования.
- ✓ Формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение окружающего мира.
- ✓ Формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками педагогами.
- ✓ Формирование универсальных учебных действий, развитие творческого мышления учащихся.

Метапредметными результатами обучения являются:

- ✓ Овладение умением соотносить свои действия с планируемыми, результатами осуществлять самоконтроль, коррекцию своих действий в соответствии с изменившейся ситуацией.

- ✓ Умение организовывать совместную деятельность в рамках учебного сотрудничества, работать индивидуально и в группе.
- ✓ Формирование умений работать с различными источниками информации: печатными изданиями, научно-популярной литературой, справочниками, Internet, ЭОР; формирование ИКТ-компетенции.

Предметными результатами обучения являются:

- ✓ знания важнейших физических явлениях 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 погрешности результатов измерений;
- ✓ умения применять теоретические знания по физике на практике, решать качественные физические задачи на применение полученных знаний;
- ✓ убеждение в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

Категории учащихся:

Учащиеся, для которых программа актуальна: возраст учащихся – 16-17 лет.

Формы обучения:

- ✓ индивидуальные (практические и творческие индивидуальные задания, консультации);
- ✓ групповые (лекции, практические занятия);

Типы занятий и формы контроля

Учебные занятия:

- ✓ знакомство с элементами теоретических знаний, выходящих за рамки программы по физике средней школы;
- ✓ практические занятия, решение задач.

Контроль знаний:

- ✓ тематическое тестирование;
- ✓ проверка результатов решения задач.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 90 минут.

Курс включает в себя 72 занятия по 2 часа в 10-11 классе.

Предполагаемые результаты освоения программы.

Учащиеся должны

- иметь дополнительные знания из различных разделов физики и уметь их применять при решении олимпиадных задач;

- **овладеть** методами исследования, необходимыми для выполнения экспериментальной части олимпиады.

В результате освоения программы учащиеся получают возможность для формирования

личностных универсальных учебных действий:

- самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеурочной деятельности;

регулятивных универсальных учебных действий:

- планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- адекватное восприятие предложений и оценки преподавателей;
- сотрудничество с преподавателем в постановке новых учебных задач;
- проявление познавательной инициативы в учебном сотрудничестве;

познавательных универсальных учебных действий:

- осуществление поиска необходимой информации для выполнения внеурочных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществление записи (фиксации) выборочной информации об окружающем мире, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- умение строить сообщения в устной и письменной форме, проводить сравнение и классификацию по заданным критериям, устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

коммуникативных универсальных учебных действий:

- использование коммуникативные средства для решения различных коммуникативных задач, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- умение строить монологическое высказывание, задавать вопросы, владение диалогической формой речи, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов, допускать возможность существования у людей различных точек зрения, учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, формулировать собственное мнение и позицию.

Учебный (тематический) план					
№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации (контроля)
		Теор ия	Прак тика	Всег о	
10 класс					
1	Кинематика материальной точки	4	10	14	решение задач
2	Динамика материальной точки. Закон сохранения импульса	4	10	14	решение задач
3	Механическая работа и энергия	4	8	12	решение задач
4	Фазовые переходы	4	10	14	решение задач
5	Электрические явления. Законы постоянного тока	4	12	16	решение задач
		20	50	70	
11 класс					
1	Вращение твердого тела	4	6	10	решение задач
2	Молекулярная физика и термодинамика	4	10	14	решение задач
3	Электромагнитные явления	4	12	16	решение задач
4	Колебания и волны	4	12	16	решение задач
5	Геометрическая оптика	4	10	14	решение задач
		20	50	70	
	ИТОГО:	40	90	140	

Резерв 4 часа

Программа общеобразовательного развивающего курса «Решение олимпиадных задач» 10-11 класс

(136 часов, 2 часа в неделю в каждом классе).

10 класс

Кинематика материальной точки

1.Теория. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равнопеременное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Расчет перемещения при равнопеременном движении с начальной скоростью.

Практика: Решение задач. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении.

2. Теория. Движение тела, брошенного вертикально вверх и вниз. Движение тела, брошенного горизонтально на высоте h . Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Практика: Решение задач. Решение графических задач.

Динамика материальной точки

3. Теория. Инерциальная и неинерциальная система отсчёта. Законы Ньютона и силы инерции. Закон всемирного тяготения.

Практика: Решение задач.

4. Теория. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса.

Практика. Решение задач

Механическая работа и энергия

5. Теория. Механическая работа. Потенциальные и не потенциальные силы. Работа силы тяжести, силы упругости, силы трения. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике.

Практика. Решение задач

6. Теория. Применение законов сохранения к абсолютно упругим и абсолютно неупругим столкновениям.

Практика. Решение задач

Изменение агрегатных состояний вещества

7. Теория. Фазовые переходы. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Графики плавления и отвердевания

Практика: Решение задач.

8. Теория. Испарение и конденсация. Кипение. Удельная теплота парообразования. График теплообмена при испарении и конденсации. Влажность воздуха. Методы измерения влажности.

Практика: Решение задач.

Электрические явления. Законы постоянного тока

9. Теория. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля точечного заряда и бесконечной заряженной плоскости. Принцип суперпозиции. Потенциал. Разность потенциалов. Конденсаторы.

Практика. Решение задач.

10. Теория. Электрический ток. Источники тока. Э.д.с. Закон Ома для полной цепи. Соединение потребителей. Соединение источников. Законы Кирхгофа

Практика. Решение задач

11 класс

Вращение твердого тела

1. Теория. Центр масс системы. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

2. Практика. Решение задач

Молекулярная физика и термодинамика

2. Теория. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы идеального газа. Графики изопроцессов идеального газа.

Практика. Решение задач

3. Теория. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатный процесс.

Практика. Решение задач

Электромагнитные явления

4. Теория. Магнитное поле прямого тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле катушки с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Закон Ампера. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Взаимодействие магнитов.

Практика: Решение задач.

5. Теория. Электромагнитная индукция. Э.д.с. индукции. Закон Фарадея.

Практика. Решение задач

Колебания и волны

6. Теория. Колебательное движение. Уравнение гармонического осциллятора. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Механические волны. Интерференция и дифракция волн.

Практика: Решение задач.

7. Теория. Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Геометрическая оптика

8. Теория. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Система зеркал. Сферическое зеркало.

Практика: Решение задач.

9. Теория. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Системы линз. Системы линз и зеркал

Практика: Решение задач.

Формы аттестации и оценочные материалы.

Формами аттестации учащихся при реализации программы «Решение олимпиадных задач» являются:

- Решение задач повышенной сложности

Оценочные материалы

- Тематические и итоговые тесты
- Задачи повышенной сложности

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Материально-технические условия реализации программы: учебное оборудование, рабочие места для учащихся и учителя, мультимедийное оборудование, компьютер

- учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

1. «Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике под ред. М.Ю.Замятнина. Сочи. 2018. 358с.
2. Бакунов М.И., Бирагов С.Б. Олимпиадные задачи по физике. М.: Физматлит. 2017. 243с.
3. Сборник олимпиадных задач по физике. Н.Новгород. 2004-2013. Под ред. А.М.Реймана. Н.Новгород. ИПФ РАН. 2014. 116 с.
4. Варламов С.Д. Задачи городских олимпиад по физике. 1986-2005. М.: МЦНМО. 2013. 696 с.
5. Гельгафт И.М. Решения ключевых задач по физике для профильной школы. 10-11 классы. М.: Илекса. 2018. 288с.