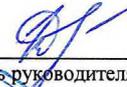


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №3»

Принято на педагогическом совете,
протокол № 1 от 30.08.2017г.

Утверждаю:
директор МАОУ СШ 3
приказ № 196 от «30» августа 2017г.



/ И.А.Дубовская

(подпись руководителя образовательной организации)



Рабочая программа
Практикум по решению задач по физике
среднее общее образование

Пояснительная записка

Цели учебного курса:

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
4. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

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

Общая характеристика курса.

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.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

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 классе 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 разделов курса физики 11 класса.

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

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций: ценностно–смысловой, общекультурной, учебно-познавательной, информационной, коммуникативной, социально-трудовой и компетенции личностного самосовершенствования. Приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего (полного) образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов.
- умение перефразировать мысль (объяснить «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка знакомых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт личности, своего физического и эмоционального состояния. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

- владение умениями совместной деятельности: согласие и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др).

- оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина. Члена общества и учебного коллектива.

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий, организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств

Механизмы формирования ключевых компетенций учащихся:

Оптимальным путем развития ключевых компетенций учащихся является стимулирующий процесс решения задач при инициативе учащегося. Решение задач является одним из важных факторов, развивающим мышление человека, которое главным образом формируется в процессе постановки и решении задач. В процессе решения качественных и расчетных задач по физике учащиеся приобретают «универсальные знания, умения, навыки, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности», что соответствует определению понятия ключевых компетенций.

Поле решаемых задач – Система задач - удовлетворяет внутренним потребностям учащихся; выводит знания, умения и навыки всех учеников на стандарт образования (программа минимум); активизирует творческие способности, нацеливает на интеграцию знаний, полученных в процессе изучения различных наук, ведет к ориентировке на глобальные признаки, (последнее утверждение относится к учащимся, работающим над задачами продвинутого уровня); практико-ориентирована, содержит современные задачи, отражающие уровень развития техники, нацеливает на последующую профессиональную деятельность, что особенно актуально для выпускников.

В информационной структуре поля учебных задач, заключены соответствующие виды знаний и умений, детерминирующие такие виды учебно-познавательной деятельности, как познавательная, практическая, оценочная, учебная. Решение задач является эффективным способом реализации компетентностного подхода к обучению.

Технологии, которые используются для реализации данной программы: личностноориентированная, здоровьесберегающая, игровые технологии, проблемное обучение, интерактивные технологии, информационные технологии, технологии дифференцированного обучения. Выбор педагогических технологий основан на особенностях психофизического и социального развития ребенка в подростковом возрасте.

Данные занятия будут направлены на реализацию следующих *целей*:

- *освоение знаний*, составляющих основу научных представлений о физических теориях, законов, процессов, моделях;
- *овладение умениями* работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств ИКТ;
- *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения физики средствами ИКТ;
- *воспитание* избирательного отношения к полученной информации;
- *выработка навыков* применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Компьютерная коммуникация на занятиях *электива* предполагает:

- изменение содержания обучения физики;
- разработку методов самостоятельной поисковой и исследовательской работы учащихся в ходе выполнения учебных заданий;
- обучения учащихся методом коллективного решения проблем;
- использование новых методов и организационных форм обучения.

Формы обучения:

- Рассказ и беседы учителя, подробное объяснение примеров решения задач.
- Индивидуальной и коллективной работы по составлению текстов.
- Конкурсы на составление лучшей, оригинальной задачи.
- Знакомство с различными задачками.
- Интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры).
- Личностно – деятельный и субъективный подход.
- Поисковую и исследовательскую деятельность.

При организации обучения возможно использование различных видов учебных занятий:

- Лекции, семинары, творческие отчеты, конкурсы, работа с обучающими программами.
- Выпуск стенных газет, соответствующих профилю обучения.
- Изготовление простейших приборов, механизмов для постановки и решения проблемных ситуаций.

Формы и виды самостоятельной работы и контроля.

В настоящее время на электив по физике приходит небольшое количество мотивированных учащихся. Это дает возможность учителю осуществить индивидуальный подход к обучению и постоянный контроль всех выполненных заданий как в классе, так и дома.

Планируемые результаты освоения элективного курса

Предметные результаты:

- 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.

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.

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к сдаче ЕГЭ, к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) 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.

Средства обучения

1. Документ-камера
 2. Компьютер (один на парту)
 3. Интерактивная доска
 4. Проекционный экран
 5. Звуковоспроизводящие колонки
 6. Демонстрационное оборудование
 7. Лабораторное оборудование
 8. Наглядные таблицы по разделам физики
 9. Учебно-методический комплекс
- Содержание программы

1. Правила и приемы решения физических задач (2 часа)

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

2. Кинематика (4 часа)

Равномерное движение. Средняя скорость (2 часа). Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление равномерного движения. Графический и координатный способы решения задач на равномерное движение. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения.

Одномерное равнопеременное движение (2 часа). Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление равнопеременного движения. Графический и координатный способы решения задач на равнопеременное движение.

3. Динамика и статика (14 часов)

Решение задач на основы динамики (4 часа). Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела.

Движение под действием силы всемирного тяготения (5 часов). Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела брошенного вертикально вверх, движение тела брошенного под углом к горизонту. Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела.

Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников.

Условия равновесия тел (2 часа). Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

Тест по теме «Кинематика и динамика» - 2 часа.

4. Законы сохранения (9 часов)

Импульс. Закон сохранения импульса (2 часа). Импульс тела и импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решения задач на сохранение импульса и реактивное движение.

Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии (4 часа). Энергетический алгоритм решения задач на работу и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами. Решение задач на использование законов сохранения.

Гидростатика (2 часа). Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач динамическим способом на плавание тел.

Тест по теме «Законы сохранения. Гидростатика» - 1 час.

5. Молекулярная физика (6 часов)

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (5 часов). Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопротессах. Графическое решение задач на изопротессы.

Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Тест по теме «Молекулярная физика» - 1 час.

11 КЛАСС. – 34 часа

6. Основы термодинамики (5 часов)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты.

Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

Тест по теме «Основы термодинамики» - 1 час.

8. Электродинамика (19 часов)

Электрическое и магнитное поля (6 часов). Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Законы постоянного тока (4 часа). Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.

Электрический ток в различных средах (3 часа). Электрический ток в металлах, газах, вакууме. Электролиты и законы электролиза. Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и электромагнитных полях: алгоритм движения по окружности, движение тела, брошенного под углом к горизонту, равновесие тел.

Электромагнитные колебания (5 часов). Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний. Решение задач на характеристики колебаний, построение графиков.

Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.

Тест по теме «Электродинамика» - 1 час.

8. Волновые и квантовые свойства (7 часов)

Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы. Построение изображений в оптических системах.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на фотоэффект.

Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.

Тест по теме «Волновые и квантовые свойства света» - 1 час.

9. Итоговая работа с элементами ЕГЭ - 2 часа.

10. Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи».

Тематическое планирование. 10 класс

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов
	Правила и приемы решения физических задач (2 часа)	
1/1	Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач.	1
2/2	Общие требования. Этапы решения задач. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.	1
	Кинематика (4 часа)	
1/3	Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения и решение задач на РД различными способами (координатный и графический).	1
2/4	Решение задач на среднюю скорость и алгоритм. Графический способ решения задач на среднюю скорость.	1
3/5	Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении.	1
4/6	Графическое представление РУД. Графический и координатный методы решения задач на РУД. Графический способ решения задач на среднюю скорость при РУД.	1
	Динамика и статика (14 часов)	
1-2/7-8	Решение задач на законы Ньютона по алгоритму.	2
3/9	Координатный метод решения задач: движение тел по наклонной плоскости.	1
4/10	Координатный метод решения задач: вес движущегося тела.	1
5/11	Координатный метод решения задач: движение связанных тел и с	1

	блоками.	
6/12	Решение задач на законы для сил тяготения: свободное падение; движение тела, брошенного вертикально вверх.	1
7-8/ 13-14	Движение тела, брошенного под углом к горизонту, и движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высота подъема.	2
9/15	Характеристики движения тел по окружности: угловая скорость, циклическая частота, центростремительное ускорение, период и частота обращения.	1
10/16	Движение в поле гравитации и решение астрономических задач. Космические скорости и их вычисление.	1
11/17	Центр тяжести. Условия и виды равновесия. Момент силы. Определение центра масс и алгоритм решения задач на его нахождение.	1
12/18	Решение задач на определение характеристик равновесия физической системы по алгоритму.	1
13/ 19	Тест по кинематике и динамике.	1
14/20	Анализ работы и разбор наиболее трудных задач.	1
	Законы сохранения (9 часов)	
1/21	Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий.	1
2/22	Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий.	1
3/23	Работа и мощность. КПД механизмов. Динамический и энергетический методы решение задач на определение работы и мощности.	1
4/24	Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии.	1
5/25 6/26	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	2
7/27	Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание.	1
8/28	Решение задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом.	1
9/29	Тест по теме «Законы сохранения. Гидростатика».	1
	Молекулярная физика (6 часов)	
1/30	Анализ решения задач. Решение задач на основные характеристики частиц (масса, размер, скорость). Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия.	1
2/31	Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах. Графические задачи на изопроцессы.	1

3/32	Решение задач на свойство паров и характеристик влажности воздуха.	1
4/33	Решение задач на определение характеристик твердого тела: закон Гука в двух формах, графические задачи на закон Гука.	1
5/34	Тест на основы МКТ.	1
6/35	Анализ теста по законам сохранения и разбор наиболее трудных задач по основам МКТ.	1

Календарно-тематическое планирование. 11 класс

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов
	Основы термодинамики (5 часов)	
1/1	Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Решение задач.	1
2/2	Алгоритм и решение задач на уравнение теплового баланса.	1
3/3	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Решение количественных графических задач на вычисление работы, количество теплоты, изменения внутренней энергии.	1
4/4	Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок. Графический способ решения задач на 1 и 2 законы термодинамики.	1
5/5	Тест на основные законы термодинамики.	1
	Электродинамика (19 часов)	
1/6	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение задач по алгоритму на сложение электрических сил с учетом закона Кулона в вакууме и среде.	1
2/7	Решение задач на принцип суперпозиции полей (напряженность, потенциал). Решение задач по алгоритму на сложение полей.	1
3/8	Решение задач на напряженность и напряжение энергетическим методом.	1
4/9	Емкость плоского конденсатора. Решение задач на описание систем конденсаторов. Энергия электрического поля.	1
5/10	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: вектор магнитной индукции и магнитный поток, сила Ампера.	1
6/11	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных и электромагнитных полях (алгоритм решения задач).	1
7/12	Законы последовательного и параллельного соединений. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных).	1
8-9/ 13-14	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.	2
10/15	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля — Ленца, расчет КПД электроустановок.	1
11/16	Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Решение задач на ток в металлах.	1

12/17	Электролиты и законы электролиза. Решение задач на законы электролиза.	1
13/18	Электрический ток в вакууме и газах. Движение зараженных частиц в электрических и электромагнитных полях.	1
14/19	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции и самоиндукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Решение графических задач.	1
15/21	Уравнение гармонического колебания и его решение для электромагнитных колебаний.	1
16/21	Решение задач на гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики разными методами (числовой, графический, энергетический).	1
17/22	Переменный электрический ток: метод векторных диаграмм. Решение задач на расчет электрических цепей по переменному току.	1
18/23	Тест по электродинамике.	1
19/24	Анализ и разбор наиболее трудных задач по электродинамике.	1
	Волновые и квантовые свойства (7 часов)	
1/25	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.	1
2/26	Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы.	1
3/27	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия.	1
4/28	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1
5/29	Квантовые свойства света. Решение задач на фотоэффект и характеристики фотона.	1
6/30	Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Решение задач на атомную и ядерную физику. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.	1
7/31	Тест на волновые и квантовые свойства света.	1
	Повторение 3 часа	
1-2/ 32-33	Итоговая работа с элементами ЕГЭ (2 часа)	2
3/34	Анализ работы и разбор наиболее трудных задач.	1

