

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ № 36 ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»

ПРИНЯТО
педагогическим советом
Протокол № 1
от «31» августа 2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
№ 281
от «31» августа 2015 г.

Рабочая программа элективного курса
«Решение нестандартных задач по физике» для 10 класса Б

Составитель: Васюхно Надежда Владимировна

_____ Подпись учителя

учитель физики

квалификационная категория - первая

г. Иркутск
2015-2016 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Решение нестандартных задач по физике» для учащихся 10Б класса составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, с учетом примерной программы среднего общего образования по физике.

Рабочая программа составлена на основе авторской программы: Генденштейн Л.Э. Физика. 7-11 классы / Л.Э. Генденштейн, В.И. Зинковский. - М.: Мнемозина, 2010; М.: МЦ ВОУО ДО, 2012. – 98 с..

Программа ориентирована на использование учебника: Генденштейн Л.Э. Физика.10 класс. В 3ч.: учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни)/Л.Э. Генденштейн, Ю.И. Дик; под ред. В.А. Орлова.-М.: Мнемозина, 2014.-238с.:ил.

Данный элективный курс **рассчитан на 34 часа**, в соответствии с Федеральным Базисным учебным планом и учебным планом Лицея. Изучение его в течение всего года **по 1 часу в неделю** способствует углублению и расширению, закреплению знаний учащихся по физике.

Целью настоящей программы является формирование у учащихся представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач.

Задачи представленной программы состоят:

- в углублении и коррекции имеющихся физических знаний,
- в формировании четких представлений о классификации задач различных разделов физики,
- в формировании представлений о методах и алгоритмах их решения.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике, главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы физической теории.

Повышение познавательного интереса школьников достигается как подбором задач, так и методикой работы с ними. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение, и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде. Предполагается выполнение домашних заданий по решению задач.

В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений.

Мониторинг качества знаний учащихся осуществляется с помощью проведения плановых контрольных работ; тестирования учащихся в рамках заданий, рекомендованных для использования при проведении Единого государственного экзамена.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Кол-во часов	Содержание	Деятельность учащихся (знания и умения) при изучении темы
Механика	15	<p>Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения.</p> <p>Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.</p> <p>Свободное падение тел. Движение под углом к горизонту.</p> <p>Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета.</p> <p>Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость.</p> <p>Движение тела по горизонтали и вертикали. Движение по наклонной плоскости.</p> <p>Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии. Теорема о кинетической энергии. Связь механической работы и потенциальной энергии.</p> <p>Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести. Правило моментов.</p> <p>Применение условий равновесия тела.</p> <p>Закон Архимеда. Плавание тел.</p>	<p>Знать: определения, понятия: содержание физической науки; физические явления; вещество; тело; наблюдения и опыты, их различия; физические величины; физические приборы. Принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы динамики Ньютона и границы их применимости. Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. принцип суперпозиции сил, законы динамики Ньютона и границы их применимости. Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии. Правило моментов. Закон Архимеда. Условия плавания тел.</p> <p>Уметь: использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин; вычислять цену деления шкалы; погрешность измерений. Использовать законы механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Решать задачи на разрывы и столкновения, неравномерное движение тела по окружности и вертикальной плоскости, движение системы тел. решать качественные и расчетные задачи на плавание тел. Решать задачи на виды и условия равновесия тела.</p>
Молекулярная физика и	6	Основные положения молекулярно-кинетической теории вещества, и их экспериментальное	Знать: определения, понятия: молекула вещества; атом; диффузия; твердое тело;

термодинамика		<p>подтверждение. Фазовые переходы первого рода с точки зрения МКТ вещества. Количество вещества, моль, относительная молекулярная масса, число Авогадро, молярная масса.</p> <p>Идеальный газ - физическая модель реального газа при определённых условиях. Параметры, описывающие состояние газа. Основное уравнение МКТ, кинетическая энергия молекулы. Связь температуры с кинетической энергией движения молекулы. Скорости молекул. Число степеней свободы движения молекул. Различные выражения основного уравнения МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Процессы. Изопроцессы. Уравнения процессов: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Графики этих процессов в различных системах координат. Замкнутые циклы.</p> <p>Внутренняя энергия идеального газа. Работа при изобарическом процессе. Выражение работы идеального газа при любых изопроцессах.</p> <p>Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики для всех изопроцессов. Адиабатный процесс.</p> <p>Принцип действия тепловых двигателей. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины и тепловых двигателей. Роль тепловых двигателей. Охрана природы.</p>	<p>жидкости; газы; температура. модель кристаллической решетки; свойства газообразных, жидких, твердых тел. Количество вещества, моль, относительная молекулярная масса, число Авогадро, молярная масса. Принцип дискретности, хаотичности, минимума потенциальной энергии. Уравнение состояния идеального газа. Процессы. Изопроцессы. Уравнения процессов: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Закон Гука. Модуль упругости. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатный процесс. Удельные теплоемкости при постоянном объеме и давлении. Молярная теплоемкость Цикл Карно.</p> <p>Уметь: объяснять физические явления; объяснять свойства тел; объяснять увеличение (уменьшение) объема тела при нагревании (охлаждении); раскрывать особенности явления диффузии, броуновского движения. Выполнять графики изопроцессов в различных системах координат. Описывать законы МКТ с точки зрения принципа хаотичности. Применять первое начала термодинамики для всех изопроцессов. Рассчитывать КПД идеальной тепловой машины и тепловых двигателей.</p>
Электростатика	12	<p>Закон Кулона.</p> <p>Электростатическое поле, напряжённость поля. Напряжённость поля точечного заряда. Силовые линии, однородное и неоднородное поле. Суперпозиция полей.</p> <p>Работа в однородном и неоднородном</p>	<p>Знать определения, понятия: Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона - фундаментальный закон. Единица заряда. Напряжённость поля точечного заряда. Силовые линии, однородное и неоднородное поле. Суперпозиция полей. Теорема Гаусса для</p>

		<p>электрическом поле. Потенциал. Свойства потенциала. Разность потенциалов, напряжение. Связь напряженности однородного электростатического поля с разностью потенциалов.</p> <p>Взаимодействие вещества, и поля. Проводники в электрическом поле.</p> <p>Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков в электрическом поле.</p> <p>Энергия заряженного плоского конденсатора. Энергия поля внутри плоского конденсатора. Примеры изменения энергии поля конденсатора.</p> <p>Понятие электрического тока. Условия возникновения электрического тока.</p> <p>Характеристики электрического тока, выраженные через элементарный заряд.</p> <p>Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Законы последовательного и параллельного соединения проводников.</p> <p>Источники тока. ЭДС источника, тока. Закон Ома, для замкнутой цепи.</p> <p>Работа и мощность электрического тока. Выделение теплоты при прохождении тока по проводнику, закон Джоуля-Ленца.</p>	<p>электростатического поля. Разность потенциалов, напряжение. Энергия заряженного плоского конденсатора. Энергия поля внутри плоского конденсатора. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Законы последовательного и параллельного соединения проводников. Закон Ома, для замкнутой цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Уметь: анализировать распределение зарядов, полей и потенциалов в проводнике. Эквипотенциальные поверхности в полях различных конфигураций. Поляризацию диэлектриков в электрическом поле. Примеры изменения энергии поля конденсатора. Проводить расчеты электрических цепей, анализировать применение законов.</p>
Резерв	1		

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен

знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ;
- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный

электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;

- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;

- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Критерии оценивания знаний учащихся:

Достижение образовательных результатов при изучении элективного курса осуществляется по системе «зачтено»/«не зачтено».

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Л.Э. Генденштейн, Ю.И. Дик. Учебник. Физика 10 класс (базовый и углублённый уровни). В 2-х частях. М.: Мнемозина, 2014.
2. С.М. Козел. Учебник. Физика 10-11 класс (пособие для учащихся и абитуриентов). В 2-х частях. М.: Мнемозина, 2010.
3. Б.А. Кронгарт, В.И. Кем, Н. Койшыбаев. Учебник. Физика 10 класс. Алматы: Мектеп, 2010.
4. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Учебник. Физика 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.
5. А.В. Грачев, В.А. Погожев, А.М. Салецкий, П.Ю. Боков. Учебник. Физика 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Вентана-Граф, 2011.
6. А.И. Ромашкевич. Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс. М.: Дрофа, 2007.
7. А.И. Ромашкевич. Физика. Электродинамика. Учимся решать задачи. 10 класс. М.: Дрофа, 2007.
8. А.И. Ромашкевич. Физика. Молекулярная физика и термодинамика. Учимся решать задачи. 10 класс. М.: Дрофа, 2007.
9. Л.А. Кирик. Физика 10 класс. Самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2010.
10. Г.Н. Степанова. Сборник задач по физике для 10-11 классов. М.: Просвещение, 2007.
11. В.А. Орлов. Тематические тесты по физике 10 класс. М.: Вербум-М, 2000.
12. Т.И. Трофимова. Физика в блок-схемах и таблицах. 7-11 класс. М.: Аквариум, 2000.
13. О.И. Громцева. Физика. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. Полный курс. М.: Экзамен, 2014.
14. Н.И. Зорин. Физика 10 класс. Тестовые задания к основным учебникам. М.: Эксмо, 2008.
15. М.Ю. Демидова, В.А. Грибов. Физика. ЕГЭ. Типовые тестовые задания. М.: Экзамен, 2015.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Содержание урока	Тип урока* (*Форма занятия для педагогов ДО)	Ожидаемый результат (должны уметь, знать)	Дата урока по плану (неделя)	Дата фактического проведения урока
Раздел 1. Кинематика – 19 часов.							
1	Решение задач по теме «Равноускоренное движение»	1	Неравномерное движение. Ускорение. Равноускоренное и равнозамедленное движение. Скорость и перемещение при равноускоренном движении. Вывод формулы перемещения. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятия ускорения, Формулы равноускоренного движения. Характеристики равнопеременного движения. <u>Учащиеся должны уметь:</u> определять вид движения, решать задачи на определение ускорения, скорости и перемещения при равноускоренном движении.	1	
2	Графические задачи на движение тел	1	Графики зависимости скорости, ускорения и перемещения от времени при равноускоренном движении.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятия ускорения, Формулы равноускоренного движения. Характеристики равнопеременного движения. <u>Учащиеся должны уметь:</u> решать задачи на построение зависимостей перемещения, скорости, ускорения от времени для равнопеременного движения.	2	
3	Решение задач по теме «Движение тела по окружности»	1	Особенности криволинейного движения и движения по окружности. Частота и период обращения. Угловое перемещение	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> понятия: центростремительное ускорение и сила, частота и период обращения, угловая	3	

			и скорость. Центростремительное ускорение. Центростремительная сила. Расчетные задачи на определение основных характеристик движения тела по окружности		скорость и перемещение. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять теоретические знания для решения практических задач		
4	Движение тела в поле тяготения Земли	1	Свободное падение. Ускорение свободного падения: определение, значение, от чего зависит. Формулы, описывающие движение тела вертикально вниз или вертикально вверх. Задачи на движение тела, брошенного горизонтально. Графики зависимости кинематических величин от времени. Бросок под углом к горизонту. Проекция скоростей на оси. Формулы для нахождения времени полета, максимальной высоты подъема и дальность полета.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Ускорение свободного падения, формулы, описывающие движение тела вертикально вниз или вертикально вверх. Уравнения координаты. Формулы свободного падения тел. <u>Учащиеся должны уметь:</u> решать задачи на расчет различных характеристик движения под действием силы тяжести. Строить проекции векторных величин на оси. Применять полученные знания на практике.	4	
5	Решение задач ЕГЭ (часть 2) по кинематике	1	Решение задач на виды движения. Графические задачи.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Формулы кинематики <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять полученные знания на практике.	5	
6	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Причина ускоренного движения тел. Сила. Зависимость ускорения от равнодействующей силы, приложенной к телу, массы	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятие инертность, инерция, инерциальные системы, ускорение, сила. Формулировки первого, второго и третьего законов Ньютона. <u>Учащиеся должны уметь:</u>	6	

			этого тела. Вывод формулы второго закона Ньютона. Третий закон Ньютона. Качественные и расчетные задачи на применение законов Ньютона		Приводить примеры инерциальных систем отсчета. Решать задачи на применение законов Ньютона.		
7	Закон Всемирного тяготения.	1	Гравитационные силы. Сила тяжести. Формулировка и вывод формулы закона всемирного тяготения. Условия применимости закона. Особенности гравитационного взаимодействия.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Гравитация, гравитационное поле. Сила тяжести. Формулу закона всемирного тяготения. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Рассчитывать ускорение свободного падения на Земле и других небесных объектах.	7	
8	Движение тела под действием нескольких сил	1	Тело на гладкой наклонной плоскости. Условие покоя тела на наклонной плоскости. Тело на гладкой наклонной плоскости. Соскальзывание тела с наклонной плоскости при учете сил трения.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Виды сил в природе и способы их нахождения <u>Учащиеся должны уметь:</u> Строить проекции сил на оси. Применять полученные знания на практике.	8	
9	Решение задач «Движение связанных тел»	1	Движение тел в одном направлении. Движение системы тел по горизонталь и вертикали. Движение по наклонной плоскости.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Виды сил в природе и способы их нахождения <u>Учащиеся должны уметь:</u> Строить проекции сил на оси. Применять полученные знания на практике.	9	
10	Решение задач «Закон сохранения импульса»	1	Импульс. Закон сохранения импульса. Импульс силы. Условия применения закона сохранения импульса. Удары, столкновения, разрывы, выстрелы.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятие импульса тела, импульса силы. Формулировку и математическую запись закона сохранения импульса. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Записывать закон сохранения	10	

					в векторной форме и в проекции на ось.		
11	Решение задач «Закон сохранения энергии»	1	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Определение потенциальной энергии. Потенциальная энергия поднятого груза. Потенциальная энергия упругой деформации. Закон сохранения энергии в механике. Решение задач механики на применение закона сохранения энергии.	Урок практикум по решению задач	<p><u>Учащиеся должны знать:</u> Формулы для нахождения работы, мощности, кинетической энергии. Формулировку и запись теореме о кинетической энергии. Понятие потенциальной энергии. Формулировку и математическую запись закона сохранения энергии.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять знания для решения расчетных задач</p>	11	
12	Решение комбинированных задач по законам сохранения в механике	1	Решение задач «Упругие и неупругие столкновения». Решение задач «Груз, подвешенный на нити и стержне». Движение по «мёртвой петле». Соскальзывание с полусферы.	Урок практикум по решению задач	<p><u>Учащиеся должны знать:</u> Понятие энергии, работы. Формулировку и математическую запись закона сохранения энергии.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять полученные знания для решения задач по механике.</p>	12	
13	Решение задач ЕГЭ (часть 2) по законам сохранения в механике	1	Алгоритм решения задач «Гладкая горка и шайба»: горка с одной вершиной, горка с двумя вершинами, движение шайбы в бруске со сферической выемкой. Решение задач «Разрыв летящего снаряда».	Урок практикум по решению задач	<p><u>Учащиеся должны знать:</u> Понятие энергии, работы. Формулировку и математическую запись закона сохранения энергии.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять полученные знания для решения задач по механике.</p>	13	
14	Решение задач по	1	Виды равновесия. Равновесие тела	Урок	<u>Учащиеся должны знать:</u>	14	

	статике		на опоре. Цилиндр на наклонной плоскости. Решение зада «Лестница у стены». Решение задач «Колесо и ступенька».	практикум по решению задач	Формулировки и математические записи условий равновесия тел. Понятие центра тяжести. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Решать задачи на применение условий равновесия тела.		
15	Решение задач по гидростатике	1	Зависимость давления жидкости от глубины. Закон Архимеда. Палочка в стакане с водой. Решение качественных и расчетных задач части 1 ЕГЭ.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятие силы Архимеда. Формулировку закона Архимеда. Способы нахождения выталкивающей силы. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Решать задачи на применение закона Архимеда.	15	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика –6 часов.							
16	Графические задачи: изопроцессы	1	Идеальный газ. Изобарный процесс (при постоянном давлении). Изохорный процесс (при постоянном объеме). Изотермический процесс (при постоянной температуре). Графики изопроцессов. Алгоритмы решения графических задач на газовые законы.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятия теплового процесса. Виды изопроцессов. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Решать графические и расчетные задачи на определение основных макропараметров через газовые законы.	16	
17	Решение задач «Газовые законы»	1	Объединенный газовый закон. Решение задач с применением уравнения Клапейрона. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятия атомная масса, молярная масса. Математическую запись газовых законов. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять полученные знания на практике.	17	
18	Решение задач по	1	Решение задач по теме	Урок	Формулировку и	18	

	теме «Уравнение Менделеева-Клапейрона»		«Уравнение Менделеева-Клапейрона». Закон Авогадро. Единица количества вещества. Молярная масса. Уравнение состояния идеального газа. Плотность газа. Концентрация молекул в газе.	практикум по решению задач	математическую запись уравнения состояния идеального газа. Понятия атомная масса, молярная масса. Формулировать закон Авогадро. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять полученные знания на практике.		
19	Решение задач ЕГЭ (часть 2) по молекулярной физике	1	Два газа в цилиндре с поршнем или перегородкой в случае горизонтального и вертикального расположения цилиндра. Графические задачи. Подъемная сила воздушного шара.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Формулировку и математическую запись уравнения состояния идеального газа. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять полученные знания на практике.	19	
20	Графические задачи на расчет КПД тепловых машин	1	Коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя. Пример расчета КПД цикла. Задачи ЕГЭ (часть 2).	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятие КПД. Формула для вычисления КПД тепловой машины. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Решать задачи на определение КПД теплового процесса.	20	
21	Решение задач «Уравнение теплового баланса»	1	Первый закон термодинамики и уравнение теплового баланса. Уравнения теплового баланса без фазовых переходов. Уравнение теплового баланса при наличии фазовых переходов.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Формулировку первого начала термодинамики. Уравнение теплового баланса. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять полученные знания на практике.	21	
Раздел 6. Электростатика – 12 часов.							
22	Решение задач «Закон Кулона»	1	Элементарный электрический заряд. Закон Кулона. Равновесие двух зарядов. Равновесие	Урок практикум по	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятие электрического заряда. Формулировку и	22	

			нескольких зарядов.	решению задач	математическую запись закона сохранения электрического заряда и закона Кулона. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Определять направление силы Кулона. Применять принцип суперпозиции полей при решении задач.		
23	Решение задач по теме «Напряженность. Принцип суперпозиции полей»	1	Поле, создаваемое системой зарядов. Определение напряженности. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности. Поля точечных зарядов, поле равномерно заряженной сферы, поле равномерно заряженной плоскости, поле двух разноименно заряженных плоских пластин.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятие электрического заряда, напряженности. Формулировку и математическую запись закона сохранения электрического заряда и закона Кулона. Принцип суперпозиции полей. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Определять направление силы Кулона. Определять напряженность суммарного электрического поля. Применять принцип суперпозиции полей при решении задач.	23	
24	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1	Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость среды. Решение задач по теме «проводники и диэлектрики в электрическом поле»	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятие напряженности, диэлектрической проницаемости среды. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Решать задачи на поляризацию диэлектриков.	24	
25	Энергия электрического	1	Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия	Урок практикум	<u>Учащиеся должны знать:</u> Параметры конденсатора.	25	

	поля		электрического поля. Алгоритм решения задач с конденсаторами в случае отключенного/подключенного к источника.	по решению задач	Формулу для определения емкости конденсатора и его энергии. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять полученные знания на практике.		
26	Решение задач ЕГЭ «Движение частиц в электрическом поле»	1	Движение заряженной частицы в конденсаторе. Движение заряженного тела в электрическом поле с учетом силы тяжести.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Параметры конденсатора. Формулу для определения емкости конденсатора и его энергии. Работы и разности потенциалов. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять полученные знания на практике.	26	
27	Законы постоянного тока	1	Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Природа электрического сопротивления. Зависимость сопротивления от температуры. Последовательное и параллельное соединение проводников	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятие электрический ток. Основные носители заряда. Характеристики электрического тока. Формулировку и математическую запись закона Ома для участка цепи. Законы и виды соединений проводников. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Определять основные характеристики электрического тока. Рассчитывать напряжения и силы тока на любом участке цепи.	27	
28	Расчет электрических цепей	1	Решение задач на расчет цепей (сопротивление, сила тока, напряжение) при сложном	Урок практикум по	<u>Учащиеся должны знать:</u> Законы и виды соединений проводников.	28	

			соединении проводников	решению задач	<u>Учащиеся должны уметь:</u> Рассчитывать напряжения и силы тока на любом участке цепи.		
29	Решение задач «Закон Ома»	1	Источник тока. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. КПД источника тока. Решение задач на применение закона Ома для полной цепи, на нахождение работы, мощности тока и КПД источника.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Формулировку и математическую запись закона Ома для полной цепи. Понятие ЭДС. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять полученные знания на практике.	29	
30	Работа и мощность электрического тока	1	Работа тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность тока. Применение закона Джоуля-Ленца к последовательно и параллельно соединенным проводникам.	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Понятие и формулы для определения работы и мощности тока. Закон Джоуля-Ленца. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Применять закон Джоуля-Ленца к последовательно и параллельно соединенным проводникам.	30	
31	Решение задач на правила Кирхгофа	1	Первое правило Кирхгофа для токов. Второе правило Кирхгофа для замкнутого контура. Решение задач на применение правил Кирхгофа	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Знать формулировку и запись правил Кирхгофа. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять правила Кирхгофа для расчета цепей.	31	
32	Расчет цепей постоянного тока с конденсаторами	1	Решение задач на расчет цепей, содержащих конденсаторы.	Урок практикум по решению	<u>Учащиеся должны знать:</u> Емкость конденсатора и энергия электрического поля. Основные характеристики	32	

				задач	тока. Знать формулировку и запись правил Кирхгофа. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять правила Кирхгофа для расчета цепей с конденсаторами.		
33	Решение задач ЕГЭ (часть 2) по электростатике	1	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток»	Урок практикум по решению задач	<u>Учащиеся должны знать:</u> Законы постоянного тока. Формулировку и запись правил Кирхгофа. <u>Учащиеся должны уметь:</u> Применять полученные знания на практике	33	
Резерв – 1 час							
34	Резерв	1		Урок практикум по решению задач		34	