

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

Принято на заседании  
педагогического совета  
«31» августа 2017 г.  
Протокол № 1

Утверждено  
приказом директора Лицея № 36 ОАО «РЖД»  
от «4» сентября 2017 г. № 9

**Рабочая программа элективного курса  
«Решение нестандартных задач по физике» для 10 класса  
(профильный уровень)**

Примерная рабочая программа: Ю.И. Дик, О.Ф. Кабардин, В.А. Коровин, В.А. Орлов, А.А. Пинский. Физика для школ (классов) с углубленным изучением предмета. 10 – 11 классы. / Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 класс. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2010.

Учебник: Физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений и шк. с углубл. изучением физики: профил. уровень. / под ред. А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. / М.: Просвещение, 2012.

Количество часов в неделю/в год: 1 ч/ 34 ч.

Составитель: Васюхно Надежда Владимировна, учитель физики первой категории

ФИО

должность

категория

Кутелев Константин Александрович, учитель физики первой категории

ФИО

должность

категория

Ахмадиева Марина Васильевна, учитель физики по соответствию

ФИО

должность

категория

г. Иркутск  
2017- 2018 учебный год

## Раздел «Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса»

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, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект масс, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, Галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, 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, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы относительности и суперпозиции, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, закон 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, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
- **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, взаимодействие проводников с током, действие магнитного поля на проводник с током, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения, электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн, дисперсия, интерференция и дифракция света, излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры, фотоэффект, радиоактивность, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
- **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, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешности;
- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике, различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **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 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, определение собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

### Раздел «Содержание учебного предмета, курса»

Тема	Содержание
<b>Механика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перемещение, скорость, ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.</li> <li>• Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость.</li> <li>• Вращательное движение тел. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.</li> </ul>
<b>Молекулярная физика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основное уравнение МКТ, кинетическая энергия молекулы. Температура и ее измерение. Связь температуры с кинетической энергией движения молекулы. Скорости 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.</li> <li>• Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы.</li> <li>• Внутренняя энергия идеального газа. Работа при изобарическом процессе. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики для всех изопроцессов. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых двигателей. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины и тепловых двигателей.</li> </ul>
<b>Электродинамика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Закон Кулона. Напряжённость поля точечного заряда. Суперпозиция полей. Работа в однородном и неоднородном электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов, напряжение. Связь напряженности однородного электростатического поля с разностью потенциалов.</li> <li>• Электроёмкость проводников: шара, плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного плоского конденсатора. Энергия поля внутри плоского конденсатора.</li> <li>• Закон Ома для участка цепи. Законы последовательного и параллельного соединения проводников. Источники тока. ЭДС источника, тока. Закон Ома, для замкнутой цепи. Работа и мощность электрического тока. Выделение теплоты при прохождении тока по проводнику, закон Джоуля-Ленца.</li> <li>• Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Движение частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.</li> <li>• Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.</li> </ul>
<b>Обобщенное повторение</b>	

### Раздел «Тематическое планирование»

№ урок а	Тема урока	Кол-во часов	Форма организации учебного занятия	Планируемые предметные результаты при изучении темы/раздела/главы	Примечание
<b>I</b>	<b>Механика – 11 часов</b>				
1	Графические задачи на движение тел	1	Урок практикум по решению задач	<b>Знать:</b> законы динамики Ньютона и границы их применимости. Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии. <b>Уметь:</b> 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.	
2	Движение тела в поле тяготения Земли	1	Урок практикум по решению задач		
3	Решение задач по теме «Движение тела по окружности»	1	Урок практикум по решению задач		
4	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1	Урок практикум по решению задач		
5	Движение тела под действием нескольких сил	1	Урок практикум по решению задач		
6	Решение задач «Движение связанных тел»	1	Урок практикум по решению задач		
7	Решение задач «Закон сохранения импульса»	1	Урок практикум по решению задач		
8	Решение задач «Закон сохранения энергии»	1	Урок практикум по решению задач		
9	Решение комбинированных задач по законам сохранения в механике	1	Урок практикум по решению задач		
10	Решение задач по статике	1	Урок практикум по решению задач		
11	Решение задач по гидростатике	1	Урок практикум по решению задач		

II	Молекулярная физика – 8 часов.				
12	Решение задач по теме «Уравнение Менделеева-Клапейрона»	1	Урок практикум по решению задач	<b>Знать:</b> определения, понятия: Количество вещества, моль, относительная молекулярная масса, число Авогадро, молярная масса. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Уравнения процессов: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатный процесс. Цикл Карно. <b>Уметь:</b> Выполнять графики изопроцессов в различных системах координат. Применять первое начала термодинамики для всех изопроцессов. Рассчитывать КПД идеальной тепловой машины и тепловых двигателей.	
13	Графические задачи: изопроцессы	1	Урок практикум по решению задач		
14	Решение задач «Газовые законы»	1	Урок практикум по решению задач		
15	Решение задач по молекулярной физике	1	Урок практикум по решению задач		
16	Первое начало термодинамики	1	Урок практикум по решению задач		
17	Графические задачи на расчет КПД тепловых машин	1	Урок практикум по решению задач		
18	Решение задач «Уравнение теплового баланса»	1	Урок практикум по решению задач		
19	Решение задач по теме «Тепловые явления»	1	Урок практикум по решению задач		
III	Электродинамика – 13 часов				
20	Применение закона Кулона: равновесие зарядов.	1	Урок практикум по решению задач	<b>Знать</b> определения, понятия: Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость поля точечного заряда. Суперпозиция полей. Разность потенциалов, напряжение. Энергия заряженного плоского конденсатора. Ома для участка цепи. Законы последовательного и параллельного соединения проводников. Закон Ома, для замкнутой цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Сила Ампера. Индукция	
21	Напряженность электрического поля	1	Урок практикум по решению задач		
22	Принцип суперпозиции полей	1	Урок практикум по решению задач		
23	Решение задач по теме «Работа поля. Потенциал»	1	Урок практикум по решению задач		
24	Решение задач по теме «Конденсаторы»	1	Урок практикум по решению задач		
25	Закон Ома для полной цепи	1	Урок практикум по решению задач		

26	Решение задач на расчет электрических цепей	1	Урок практикум по решению задач	магнитного поля. Сила Лоренца. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. <b>Уметь:</b> анализировать распределение зарядов, полей и потенциалов в проводнике. Проводить расчеты электрических цепей, анализировать применение законов. Решать задачи на расчет силы Ампера и силы Лоренца, на движение заряженных частиц в магнитном поле. Применять правило Ленца для определения направления индукционного тока. Решать задачи на закон электромагнитной индукции.	
27	Конденсаторы в цепи постоянного тока	1	Урок практикум по решению задач		
28	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток»	1	Урок практикум по решению задач		
29	Решение задач по теме «Магнитное поле»	1	Урок практикум по решению задач		
30	Решение задач по теме «Движение заряженной частицы в магнитном и электрических полях»	1	Урок практикум по решению задач		
31	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1	Урок практикум по решению задач		
32	Применение закона электромагнитной индукции.	1	Урок практикум по решению задач		
<b>IV</b>	<b>Обобщенное повторение – 2 часа</b>				
33-34	Обобщение курса физики 10 класса	2	Урок практикум по решению задач		