

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 11 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. 11 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.

Составители: 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 |
|------------------------------|---|
| Введение. | <ul style="list-style-type: none"> • Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции, индуктивность, энергия магнитного поля. |
| Колебания и волны | <ul style="list-style-type: none"> • Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда, фаза гармонических колебаний. • Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. • Аналогия электромагнитных и механических колебаний. • Трансформатор. • Электромагнитные волны и скорость их распространения. Уравнение волны. Отражение, преломление, интерференция. Дифракция, поляризация электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. |
| Оптика | <ul style="list-style-type: none"> • Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Когерентность. Стоячие волны. Дифракция света. Дифракционная решетка. • Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Законы геометрической оптики: прямолинейности распространения, отражения, преломления. Плоское и сферическое зеркало. Полное отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. • Оптические приборы. Фотоаппарат, проекционные аппараты, лупа, микроскоп, зрительные трубы, телескоп. Разрешающая способность оптических приборов. |
| Квантовая физика | <ul style="list-style-type: none"> • Фотоэлектрический эффект и его законы. Уравнение фотоэффекта. Фотон, его энергия и импульс. Применение фотоэффекта в технике. • Давление света. опыты Лебедева. Химическое действие света и его применение. Волновые и квантовые свойства света. • Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. • Радиоактивность. Радиоактивные превращения ядер. Альфа-, бета- и гамма-распад. • Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. |
| Обобщающее повторение | |

Раздел «Тематическое планирование»

| № урока | Тема урока | Кол- во часов | Форма организации учебного занятия | Планируемые предметные результаты при изучении темы/раздела/главы | Примечание |
|------------|--|---------------------|--|---|------------|
| I | Введение – 1 час | | | | |
| 1 | Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции | 1 | Урок практикум по решению задач | <u>знать /понимать:</u> закон электромагнитной индукции, правило Ленца, самоиндукция, индуктивность. <u>уметь:</u> применять знания для решения задач. | |
| II | Колебания и волны – 10 часов | | | | |
| 2-3 | Решение задач по теме «Механические колебания» | 2 | Урок практикум по решению задач | <u>знать:</u> <i>смысл понятий:</i> - амплитуда, частота, период, разность фаз, волна, энергия, характер превращения энергии при колебаниях; - переменный ток, как частный случай вынужденных колебаний. <i>Отличительные особенности:</i> - свободных, вынужденных и автоколебаний; - условия возникновения резонанса; - <i>формулы:</i> частота свободных колебаний математического маятника и подвешенного груза на пружине, колебательного контура; <u>уметь:</u> - применять знания для решения задач | |
| 4-5 | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» | 2 | Урок практикум по решению задач | | |
| 6 | Переменный электрический ток | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 7 | Резонанс | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 8 | Трансформатор. | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 9 | Решение задач по теме «Механические волны» | 1 | Урок практикум по решению | | |

| | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---------------------------------|--|--|
| | | | задач | (читать и строить графики колебаний, применять формулы периода колебания математического маятника и колебательного контура); | |
| 10 | Свойства электромагнитных волн | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 11 | Обобщающий урок по теме «Колебания и волны» | 1 | Урок практикум по решению задач | - использовать знания закономерностей колебаний и волн (механических, электромагнитных) для анализа процессов в колебательных системах; - проследить действие закона сохранения энергии в колебательных и волновых процессах. | |
| III Оптика – 7 часов | | | | | |
| 12 | Интерференция и дифракция света | 1 | Урок практикум по решению задач | <u>знать:</u> - закономерности явлений: дисперсии, интерференции, дифракции света; | |
| 13-14 | Законы геометрической оптики | 2 | Урок практикум по решению задач | - основные законы геометрической оптики: прямолинейность распространения света в однородной среде, независимость световых пучков, закон отражения света, закон преломления света; | |
| 15 | Преломление света | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 16 | Линзы. Изображение в линзе. | 1 | Урок практикум по решению задач | - использование принципа симметрии для построения изображения в плоском зеркале, построение изображения в тонкой линзе, | |
| 17-18 | Решение задач по теме «Линзы» | 2 | Урок практикум по решению задач | - формулу тонкой линзы; - оптические схемы фотоаппарата, проекционного аппарата, глаза, лупы и микроскопа; <u>уметь:</u> - использовать законы отражения и преломления света, формулу тонкой линзы для решения задач. | |

| | | | | | |
|----|---|---|---------------------------------|---|--|
| IV | Квантовая физика – 6 часов | | | | |
| 19 | Решение задач по теме «Фотоэффект» | 1 | Урок практикум по решению задач | <u>знать:</u> - законы фотоэффекта и уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; - величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс) и формулы их определяющие; - строение атома, ядерную модель атома, постулаты бора; - строение атомного ядра, особенности ядерных сил; <u>уметь:</u> - использовать уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и формулы, определяющие массу энергию и импульс фотона при анализе и решении задач; - объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения; - объяснять интерференцию, дифракцию, давление света с волновой и квантовой точки зрения. | |
| 20 | Решение задач по теме «Постулаты Бора» | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 21 | Атомное ядро. Энергия связи | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 22 | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 23 | Ядерные реакции. | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 24 | Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра» | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| V | Обобщающее повторение – 10 часов | | | | |
| 25 | Решение задач по теме «Динамика» | 1 | Урок практикум по решению задач | <u>знать/понимать:</u> - смысл основных понятий, физических величин в курсе физики; - формулировки и математическую запись основных законов и постулатов физики; <u>уметь:</u> - применять полученные знания при решении качественных и расчетных задач из разных разделов физики. | |
| 26 | Решение задач по теме «Законы сохранения в механике» | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 27 | Решение задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика» | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 28 | Решение задач по теме | 1 | Урок практикум | | |

| | | | | | |
|----|--|---|---------------------------------|--|--|
| | «Законы постоянного тока» | | по решению задач | | |
| 29 | Решение задач по теме «Электромагнитная индукция» | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 30 | Решение задач по теме «Законы геометрической оптики» | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 31 | Решение задач по теме «Линзы» | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 32 | Решение задач по теме «Квантовая физика» | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 33 | Качественные задачи с развернутым ответом | 1 | Урок практикум по решению задач | | |
| 34 | Итоговое занятие | 1 | Повторительно-обобщающий урок | | |