**Пояснительная записка**

Все разделы программы курса по выбору «Избранные вопросы физики» тесно связаны по структуре и по методическим идеям с основным курсом физики. Она способствует дальнейшему совершенствованию уже усвоенных учащимися знаний и умений. Особое внимание уделяется изложению фундаментальных и наиболее сложных вопросов школьной программы. Программа разработана с таким расчетом, чтобы обучающиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Данный элективный курс имеет практическую направленность, т.к. значительное количество времени отводится на решение физических задач. Данный курс предназначен для 10-11 классов общеобразовательных учреждений изучающих физику на базовом уровне, но интересующихся физикой и планирующих сдавать экзамен по предмету в ВУЗ. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы механики, динамики, электродинамики, оптики и квантовой физики. Программа рассчитана в 10 классе на 34 часа (1 час в неделю) и в 11 классе на 34 часа (1 час в неделю). Любое задание экзаменационной работы требует опоры на определѐнный теоретический материал по физике. Чтобы облегчить ученику ориентировку в нѐм, следует привести его знания в определѐнную систему. Поэтому первый этап подготовки – систематизация теоретического материала. Нужно, во-первых, актуализировать знания по определѐнному блоку физического материала; во-вторых, выстроить их в систему, удобную для решения задач. При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, анализу полученного ответа. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Данный курс дает учащимся больше возможностей для самопознания, он сочетает в себе логику и полет фантазии, вдумчивое осмысление условий задач и кропотливую работу по их решению, рассматриваются различные приемы решения задач. Задания подбираются учителем исходя из конкретных возможностей учащихся. Подбираются задания технического содержания, качественные, тестовые, а также – творческие экспериментальные. На занятиях элективного курса изучаются теоретические вопросы, которые не включены в программу базового уровня. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные, а также групповые формы работы: решение и обсуждение решения задач, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений.

**Задачи курса:**

• развитие физической интуиции;

• приобретение определенной техники решения задач по физике в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека.

**Цель курса:**

• развитие самостоятельности мышления учащихся, умения анализировать, обобщать;

• формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний;

• создание условий для самореализации учащихся в процессе обучения.

Необходимость создания данного курса вызвана тем, что требования к подготовке по физике выпускников школы возросли, а количество часов, предусмотренных на изучение предмета, сократилось. Программа курса предполагает проведение занятий в виде лекций и семинаров, а также индивидуальное и коллективное выполнение заданий. Разбираются особенности решения задач в каждом разделе физики, проводится анализ решения, и рассматриваются различные методы и приемы решения физических задач. Постепенно складывается общее представление о решении задач как на описание того или иного физического явления физическими законами.

**Учащиеся, в ходе занятий, приобретут:**

-навыки самостоятельной работы;

-овладеют умениями анализировать условие задачи, переформулировать и перемоделировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи;

-составлять план решения,

-проверять предлагаемые для решения гипотезы (т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

**Содержание рабочей программы**

**10 класс**

**Кинематика материальной точки (6 часов)**

Построение и чтение графиков законов равномерного и равноускоренного движения. Свободное падение. Баллистика. Основные параметры баллистического движения. Движение тела по окружности. Относительность движения.

**Динамика (5 часов)**

Законы Ньютона. Равнодействующая сила. Силы в природе. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Закон всемирного тяготения. Движение тел по наклонной плоскости. Движение системы связанных тел. **Статика (2 часа)**

Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.

**Законы сохранения (4 часа)**

Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие столкновения. Основы МКТ.

**Газовые законы (2 часа**)

Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

**Термодинамика (7 часов)**

Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Графический способ решения задач. КПД тепловых двигателей. Влажность. Поверхностное натяжение. Капиллярное явление. Механические свойства твердых тел.

**Основы электростатики (4 часа)**

Закон Кулона. Теорема Гаусса. Поверхностная плотность заряда. Потенциал и разность потенциалов. Энергия взаимодействия зарядов. Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. Конденсаторы. Электроемкость. Соединение конденсаторов.

**Законы постоянного тока (4 часа)**

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Расчет сопротивления сложных электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Электрический ток в различных средах.

**11 класс**

**Электромагнетизм (7 часов)**

Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Принцип работы ускорителей и циклотронов. Масспектрограф.

**Механические колебания (3 часа)**

Гармонические колебания. Кинематика и динамика механических колебаний. Превращения энергии. Простейшие колебательные системы. Динамический и энергетический способ решения задач. Сложение гармонических колебаний. Резонанс.

**Электромагнитные колебания (3 часа)**

Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Нагрузка в цепи переменного тока. Диаграмма токов и напряжений. Трансформаторы и генераторы.

**Механические и электромагнитные волны (5 часов)**

Механические волны. Звуковая волна. Стоячая волна. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Электромагнитное поле и электромагнитная волна.

**Геометрическая оптика (8 часов)**

Фотометрия. Отражение света. Плоские и сферические зеркала. Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Построение изображений. Оптические приборы. Оптические системы линз и зеркал. Волновые свойства света. Интерференция света. Волновые свойства света. Дифракция света. Волновые свойства света. Поляризация.

**Квантовая природа света (2 часа)**

Фотоэффект. Опыты Столетова. Фотон. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

**Атомная и ядерная физика (6 часов)**

Строение атома. Модель атома водорода по Бору. Спектры. Спектральный анализ. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Атомное ядро. Деление ядер урана и термоядерные реакции. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

**Требования к уровню подготовки учащихся**

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;

- применять различные физические законы при решении задач.

- анализировать полученный ответ;

- выбирать рациональный способ решения задачи;

- решать комбинированные задачи;

- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

- владеть методами самоконтроля и самооценки.

- работать со средствами информации.

**Учебно-тематический план 10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание | Кол-во часов |
| 1 | Кинематика материальной точки | 6 |
| 2 | Динамика | 5 |
| 3 | Статика | 2 |
| 4 | Законы сохранения | 4 |
| 5 | Основы МКТ. Газовые законы | 2 |
| 6 | Термодинамика | 7 |
| 7 | Основы электростатики | 4 |
| 8 | Законы постоянного тока | 4 |
| Итого | | 34 |

11 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание | Кол-во часов |
|  | Электромагнетизм | 7 |
|  | Механические колебания | 3 |
|  | Электромагнитные колебания | 3 |
|  | Механические и электромагнитные волны | 5 |
|  | Геометрическая оптика | 8 |
|  | Квантовая природа света | 2 |
|  | Атомная и ядерная физика | 6 |
| Итого | | 34 |

**Календарно-тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема | Колво часов | Дата проведения |
| Кинематика материальной точки. | | 6 |  |
|  | Построение и чтение графиков законов движения. Равномерное движение |  |  |
|  | Построение и чтение графиков законов движения. Равноускоренное движение. |  |  |
|  | Относительность движения. |  |  |
|  | Свободное падение |  |  |
|  | Баллистика. Основные параметры баллистического движения. |  |  |
|  | Движение тела по окружности |  |  |
| Динамика. | | **5** |  |
|  | Законы Ньютона. Равнодействующая сила. |  |  |
|  | Силы в природе. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. |  |  |
|  | Закон всемирного тяготения. |  |  |
|  | Движение тел по наклонной плоскости. |  |  |
|  | Движение системы связанных тел. |  |  |
| Статика | | **2** |  |
|  | Условия равновесия твердого тела |  |  |
|  | Виды равновесия. |  |  |
| Законы сохранения | | **4** |  |
|  | Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса. |  |  |
|  | Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. |  |  |
|  | Упругие и неупругие столкновения. |  |  |
|  | Упругие и неупругие столкновения. |  |  |
| Основы МКТ. Газовые законы | | **2** |  |
|  | Основное уравнение МКТ |  |  |
|  | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. |  |  |
| Термодинамика. | | **7** |  |
|  | Внутренняя энергия. Работа газа. |  |  |
|  | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. |  |  |
|  | Первый закон термодинамики. Графический способ решения задач |  |  |
|  | КПД тепловых двигателей. |  |  |
|  | Влажность. |  |  |
|  | Поверхностное натяжение. Капиллярное явление. |  |  |
|  | Механические свойства твердых тел. |  |  |
| Основы электростатики | | **4** |  |
|  | Закон Кулона. Теорема Гаусса. Поверхностная плотность заряда. |  |  |
|  | Потенциал и разность потенциалов. Энергия взаимодействия зарядов. |  |  |
|  | Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. |  |  |
|  | Конденсаторы. Электроемкость. Соединение конденсаторов. |  |  |
| Постоянный электрический ток | |  |  |
|  | Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. |  |  |
|  | Расчет сопротивления сложных электрических цепей. |  |  |
|  | Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. |  |  |
|  | Электрический ток в различных средах. |  |  |

**Календарно-тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока . | Тема | Колво часов | Дата проведения |
| Электромагнетизм | | 7 |  |
|  | Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток. |  |  |
|  | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. |  |  |
|  | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. |  |  |
|  | Электромагнитная индукция. |  |  |
|  | Самоиндукция. |  |  |
|  | Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. |  |  |
|  | Принцип работы ускорителей и циклотронов. Массспектрограф. |  |  |
| Механические колебания | | 3 |  |
|  | Гармонические колебания. Кинематика и динамика механических колебаний. Превращения энергии. |  |  |
|  | Простейшие колебательные системы. Динамический и энергетический способ решения задач. |  |  |
|  | Сложение гармонических колебаний. Резонанс. |  |  |
| Электромагнитные колебания | | 3 |  |
|  | Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре. |  |  |
|  | Переменный электрический ток. Нагрузка в цепи переменного тока. Диаграмма токов и напряжений. |  |  |
|  | Трансформаторы и генераторы |  |  |
| Механические и электромагнитные волны | | 5 |  |
|  | Механические волны. |  |  |
|  | Звуковая волна. Стоячая волна. |  |  |
|  | Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. |  |  |
|  | Дифракция волн |  |  |
|  | Электромагнитное поле и электромагнитная волна. |  |  |
| Геометрическая оптика | | 8 |  |
|  | Фотометрия. | 1 |  |
|  | Отражение света. Плоские и сферические зеркала. | 1 |  |
|  | Преломление света. Полное внутреннее отражение. | 1 |  |
|  | Линзы. Построение изображений. Оптические приборы. | 1 |  |
|  | Оптические системы линз и зеркал. | 1 |  |
|  | Волновые свойства света. Интерференция света. | 1 |  |
|  | Волновые свойства света. Дифракция света | 1 |  |
|  | Волновые свойства света. Поляризация. | 1 |  |
| Квантовая природа света | | 2 |  |
|  | Фотоэффект. Опыты Столетова. | 1 |  |
|  | Фотон. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц | 1 |  |
| Атомная и ядерная физика | | 6 |  |
|  | Строение атома. Модель атома водорода по Бору. | 1 |  |
|  | Спектры. Спектральный анализ | 1 |  |
|  | Радиоактивность. Радиоактивные превращения. | 1 |  |
|  | Закон радиоактивного распада. | 1 |  |
|  | Атомное ядро. Деление ядер урана и термоядерные реакции. | 1 |  |
|  | Применение законов сохранения заряда, массового  числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях. | 1 |  |

**Литература:**

1.Ерунова Л.И. Урок физики и его структура при комплексном решении задач обучения. – М.:Просвещение,1988

2.Балаш В.А. задачи по физике и методы их решения. – М.:Просвещение,1983

3.Абросимов Б.Ф. Физика: способы и методы поиска решения задач. – М.: Издательство «Экзамен»,2006

4.Шевцов В.А. Тренажер по физике (тренировочные задачи). – Волгоград: Учитель,2007

5.Гольдфарб Н.И. Физика: сборник задач. – М.:Просвещение,1997

6.Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. – М.: «Илекса»,2004

7.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика-11. – М.:Просвещение,2004

8. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика-10. – М.:Просвещение,2004

9.Новодворская Е.М. Методика проведения упражнений по физике. – М.: изд-во «Высшая школа»,1980

10.Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике. – М., «Высшая школа»,1990

11.Кабардин О.Ф. Справочные материалы. – М.:Просвещение,1991

12.Гладкова Р.А., Добронравов В.Е., Жданов Л.С., Цодиков Ф.С. Сборник задач и вопросов по физике. – М. «Наука»,1983

13. Новодворская Е.М., Дмитриев Э.М. Сборник задач по физике. – М. , «Оникс 21 век», «Мир и образование»,2003

14.Гладской В.М., Самойленко П.И. Сборник задач по физике. – М.:Дрофа,2004

15.Губанов В.В. Физика. 10класс. Тесты. – Саратов: Лицей,2004

16.Губанов В.В. Физика. 11класс. Тесты. – Саратов: Лицей,2004

17.Степанова Г.Н. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.:Просвещение,2003