



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное казённое общеобразовательное учреждение города Москвы
«Кадетская школа-интернат № 5 «Преображенский кадетский корпус»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГКОУ КШИ № 5

Годына В.В.

«03» сентября 2018г.

Принято на педагогическом совете
протокол от 31 августа 2018г. № 1

Дополнительная общеобразовательная программа
«Развивающая физика»

Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучения: 16-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор программы:
Киселева Наталия Юрьевна
педагог дополнительного образования
2018/2019 учебный год

г. Москва

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Базовый уровень изучения физики не рассчитан на подготовку учащихся к продолжению образования в вузах физико-технического профиля, а соответствующая учебная нагрузка может обеспечить усвоение необходимого объема знаний, но не может обеспечить системность знаний и формирование умения решать задачи по физике. Следовательно, группа учащихся, изучавшая физику на базовом уровне, не может продемонстрировать в рамках ЕГЭ по физике уровень подготовленности, необходимый для получения хороших и отличных отметок. Программа создана с целью расширения, углубления и обобщения знаний и умений учащихся.

Задачи предлагаемого курса:

- Развить познавательные, интеллектуальные способности учащихся, умения рационально мыслить, самостоятельно организовывать свою деятельность.
- Способствовать возможности школьников проявить себя и добиться успеха.
- Вовлечение информационных технологий в процесс обучения.

Курс предназначен для учащихся 11 классов.

Основными видами деятельности учащихся на занятиях по программе являются семинарские (29% учебного времени) и практические занятия (71% учебного времени), что способствует развитию способностей самостоятельного конструирования знаний и умений. Программа рассчитана на 35 часов. При необходимости количество часов может быть изменено за счет увеличения учебного времени на практические занятия.

Структура деятельности учащихся вытекает из структуры контрольных измерительных материалов по физике единого государственного экзамена. Каждый учащийся выполняет задания по всем основным содержательным разделам курса физики базового, повышенного и высокого уровней сложности. Организация учебной деятельности учащихся построена по следующему принципу:

1. Укрупнение дидактических единиц и структурирование учебного материала. Повторение учебного материала происходит крупным блоком, с логикой развития раздела, темы, с наличием всех внешних и внутренних связей. Каждая тема состоит из структурных единиц, связанных логически между собой.
2. Задания базового и повышенного уровней сложности выполняются учащимися самостоятельно дома (домашнее задание индивидуально). На семинарских занятиях учащиеся осуществляют самоконтроль и проводят коррекцию теоретических знаний и умений решать достаточно объемные с точки зрения математических выкладок задачи (задания первой части)
3. Задания высокого уровня сложности (часть 2) выполняются учащимися индивидуально на практическом занятии. На практических занятиях при выполнении самостоятельных работ учащиеся смогут приобрести умения и навыки

решения задач, предполагающих применение знаний сразу из двух-трёх разделов физики в измененной или новой ситуации (задания части 2). На практическом занятии используются только индивидуальные формы работы с учащимися.

4. Формирование положительной самооценки учащегося. Задача учителя состоит в том, чтобы каждый ученик мог доказать самому себе, что он многое может сделать сам и получить моральное удовлетворение. Оценка знаний и умений обучающихся проводится с учётом результатов выполненных практических работ. Результаты отражаются в “Листе самоконтроля учащегося” (приложение 1)
5. Рациональное использование рабочего времени ученика и учителя. Формирование учебной деятельности идет таким образом, чтобы каждый ученик все занятие занимался активной учебной деятельностью, а не наблюдал пассивно за действиями учителя или нескольких учеников. Выполнение заданий происходит в режиме реального времени единого государственного экзамена (это формирует у учащихся умение рационально распределять количество времени на выполнение заданий части 1 и 2). Решает эти задачи обучение, при котором используются формы индивидуализированной работы.

Ожидаемый результат:

1. Успешная самореализация учащихся в учебной деятельности.
2. Умения ставить перед собой задачи, решать их, представлять полученные результаты.
3. Системность знаний по всем основным содержательным разделам курса физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, элементы СТО и квантовая физика.
4. Умения:
 - понимать физический смысл моделей, понятий, величин;
 - объяснять физические явления, различать влияние различных факторов на протекание явлений, проявления явлений в природе или их использование в технических устройствах и повседневной жизни;
 - применять законы физики для анализа процессов на качественном уровне;
 - применять законы физики для анализа процессов на расчетном уровне;
 - анализировать условия проведения и результаты экспериментальных исследований;
 - анализировать сведения, получаемые из графиков, таблиц, схем, фотографий, и проводить, используя их, расчеты;
 - решать задачи различного уровня сложности.

Учебный план

№	Раздел	Формы занятий, кол-во часов	
		Семинарские	Практикумы
1	ВВЕДЕНИЕ.		1
2	МЕХАНИКА.	2	5
3	Молекулярная физика. Термодинамика.	1	3
4	Электродинамика.	3	7
5	Основы специальной теории относительности.		1
6	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.	2	4
7	Методы научного познания и физическая картина мира.	1	2
8	ПРОБНЫЙ ЭКЗАМЕН.		3
9	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ.	1	
	Итого:	10	26

Основное содержание

№ п/п	Глава	Основные понятия, законы, с которыми учащиеся встретятся при решении задач и выполнении тестов данного раздела	Число часов
1	Введение.	Математические основы физики.	1
2	Механика.	<p><i>Кинематика</i></p> <p>Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.</p> <p><i>Динамика</i></p> <p>Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий</p>	7

	<p>закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость. Сила упругости. Сила трения. Давление.</p> <p>Статика</p> <p>Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.</p> <p>Законы сохранения в механике</p> <p>Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизма.</p> <p>Механические колебания и волны</p> <p>Гармонические колебания. Амплитуда колебаний. Период колебаний. Частота колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Длина волны. Звук.</p>	
3	<p>Молекулярная физика</p> <p>Молекулярная физика. Термодинамика.</p> <p>Кристаллические и аморфные тела. Газы, жидкости. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией его молекул. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Плавление и кристаллизация.</p> <p>Термодинамика</p> <p>Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины.</p>	4

4	<p>Электродинамика.</p>	<p><i>Электростатика</i></p> <p>Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциальность электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия поля конденсатора.</p> <p><i>Постоянный ток</i></p> <p>Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников.</p> <p><i>Магнитное поле</i></p> <p>Взаимодействие магнитов. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.</p> <p><i>Электромагнитная индукция</i></p> <p>Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.</p> <p><i>Электромагнитные колебания и волны</i></p> <p>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.</p>	10
---	--------------------------------	---	----

		<p>Оптика</p> <p>Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображения, даваемого собирающей линзой. Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.</p>	
5	Основы специальной теории относительности.	Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Связь массы и энергии.	1
6	Квантовая физика.	<p>Корпускулярно-волновой дуализм</p> <p>Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p>Физика атома</p> <p>Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер.</p> <p>Физика атомного ядра</p> <p>Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер.</p>	6
7	Методы научного познания и физическая картина мира.	Измерение физических величин. Погрешности измерения. Построение графика по результатам эксперимента. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Анализ результатов экспериментальных исследований. Физические законы и границы их применимости.	3
8	Пробный экзамен.	Выполнение КИМ по физике.	4
		Итого	36 часов

Учебно – тематический план

№	Содержание занятия	Форма занятия. Цель	Домашнее задание
1	Вводное занятие. Математические основы физики.	Практикум. Отработка навыков математических преобразований больших объемов.	Повторить основные понятия, законы темы «Кинематика. Динамика», решить задания части 1.
2	Механика. Кинематика. Динамика.	Семинарское занятие. Обобщение теоретических знаний по теме «Кинематика. Динамика».	Повторить основные понятия, законы темы «Статика. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны». Решить задания части 1.
3	Механика. Статика. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны.	Семинарское занятие. Обобщение теоретических знаний по теме «Статика. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны».	Решить задания части 1.
4	Решение задач по разделу «Механика».	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
5	Решение задач по разделу «Механика».	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
6	Решение задач по разделу «Механика».	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
7	Решение задач по разделу «Механика».	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
8	Решение задач по разделу «Механика».	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2. Повторить основные понятия, законы раздела «Молекулярная физика. Термодинамика», решить задания части А.
9	Молекулярная физика. Термодинамика.	Семинарское занятие. Обобщение теоретических знаний по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика».	Решить задания части 1.

10	Решение задач по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика».	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
11	Решение задач по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика».	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
12	Решение задач по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика».		Решить задачу части 2. Повторить основные понятия, законы тем «Электростатика. Постоянный ток», решить задания части 1.
13	Электродинамика Электростатика.	Семинарское занятие. Обобщение теоретических знаний по теме «Электростатика. Постоянный ток».	Повторить основные понятия, законы тем «Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны», решить задания части 1
14	Электродинамика Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны.	Семинарское занятие. Обобщение теоретических знаний по темам «Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны»	Повторить основные понятия, законы тем «Оптика», решить задания части 1
15	Электродинамика Оптика.	Семинарское занятие. Обобщение теоретических знаний по теме «Оптика».	Решить задания части 1.
16	Решение задач по разделу «Электродинамика»	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
17	Решение задач по разделу «Электродинамика»	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
18	Решение задач по разделу «Электродинамика»	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
19	Решение задач по разделу	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.

	«Электродинамика»		
20	Решение задач по разделу «Электродинамика»	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
21	Решение задач по разделу «Электродинамика»	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
22	Решение задач по разделу «Электродинамика»	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2. Повторить основные понятия, законы тем «Элементы специальной теории относительности», решить задания части А.
23	Элементы специальной теории относительности.	Практикум. Решить задание части 1,2.	Решить задачу части 1,2. Повторить основные понятия, законы темы «Корпускулярно-волновой дуализм», решить задания части А.
24	Квантовая физика. Корпускулярно-волновой дуализм.	Семинарское занятие. Обобщение теоретических знаний по теме «Корпускулярно-волновой дуализм».	Решить задачу части 1. Повторить основные понятия, законы тем «Физика атома. Физика атомного ядра».
25	Квантовая физика. Физика атома. Физика атомного ядра.	Семинарское занятие. Обобщение теоретических знаний по темам «Физика атома. Физика атомного ядра».	Решить задачу части 1.
26	Решение задач по разделу «Квантовая физика».	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
27	Решение задач по разделу «Квантовая физика».	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
28	Решение задач по разделу «Квантовая физика».	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
29	Решение задач по разделу «Квантовая физика».	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
30	Методы научного познания и	Семинарское занятие. Обобщение теоретических знаний по теме «Методы научного познания и физическая картина мира».	Решить задачу части 1,2.

	физическая картина мира.		
31	Решение комплексных задач.	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
32	Решение комплексных задач.	Практикум. Решить задание части 2.	Решить задачу части 2.
33	Пробный экзамен по физике.	Выполнение заданий КИМ «Демо – 2017».	
34	Пробный экзамен по физике.	Выполнение заданий КИМ «Демо – 2017».	
35	Пробный экзамен по физике.	Выполнение заданий КИМ «Демо – 2017»	
36	Заключительное занятие.	Подведение итогов, коррекция ошибок, допущенных при выполнении задания.	Самостоятельная коррекция ошибок.

Список литературы:

1. Библиотека электронных наглядных пособий. Физика. 7-11 класс. – ООО «Кирилл и Мефодий», 2004.
2. Демонстрационный вариант по физике ЕГЭ – 2016, 2017.
3. А.В. Грачёв, В.А.Погожев, П.Ю.Боков, А.М.Салецкий. Физика 10 (базовый и углубленный уровни) – Издательский центр «Вента-Граф», Москва, 2015
4. А.В. Грачёв, В.А.Погожев, П.Ю.Боков, А.М.Салецкий. Физика 11 (базовый и углубленный уровни) – Издательский центр «Вента-Граф», Москва, 2015
5. ЕГЭ 2017 – Типовые экзаменационные материалы под редакцией М.Ю.Демидовой, ФИПИ, издательство «Национальное образование»
6. ЕГЭ 2017 - Типовые тестовые задания, О.Ф.Кабардин, С.И.Кабардина, В.А.Орлов. Издательство «Экзамен»
7. И.Л.Касаткина. Репетитор по физике (в двух томах), Ростов-на-Дону, издательство «Феникс» 2015 год