

РОСЖЕЛДОР
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по внешним связям
и производственной практике

М.А. Каплюк

«05» сентября 2022 г.



ПРОГРАММА

для подготовки к сдаче ЕГЭ
по физике
(100 часов)
на 2022 – 2023 учебный год

Составил преподаватель

Е.В. Лазаренкова

Согласовано:

Начальник отдела
довузовской подготовки ЦРК

К.С. Фисенко

Пояснительная записка

Представленная программа по физике разработана для слушателей подготовительных курсов и нацелена на повышение качества подготовки слушателей к итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению обучения в ВУЗе.

Нормативный документ, определяющий содержание программы: «Федеральный компонент государственных образовательных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования».

Данная программа предусматривает подготовку по всем разделам физики, причем как теоретической, так и практической.

Практические занятия с использованием учебно-тренировочных материалов для подготовки к ЕГЭ направлены на формирование умений и навыков, необходимых для выполнения всех типов заданий.

Каждая тема завершается контрольной работой, включающей задания группы А, В и С, т.е. текстовые (с выбором одного верного ответа из четырех представленных в задании), с кратким ответом (где ответ необходимо записать в виде набора цифр) и с развернутым решением (в которых необходимо представить полное решение задачи), а также задания разного уровня сложности (базовый, повышенный и высокий).

Данная программа позволит слушателям выработать стратегию подготовки и сдачи единого государственного экзамена.

№ п/ п	Тема и её содержание	Метод. провед.	Кол- во часов
1	<p>МЕХАНИКА</p> <p>Кинематика</p> <p>Материальная точка. Система отсчета. Траектория. Путь и перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Единицы скорости. Относительность движения. Сложение скоростей. Равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Единицы ускорения. Средняя скорость. Графическое представление движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Свободное падение тел. Ускорение свободно падающего тела. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости, связь между ними. Единица угловой скорости. Центробежное ускорение. Качение тела с постоянной скоростью.</p> <p>Решение задач по материалам ЕГЭ.</p>	лекция практика	24 2 6
2	<p>Основы динамики</p> <p>Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Единицы измерения массы и силы. Плотность. Единицы плотности. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела, брошенного горизонтально. Движение планет и искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Коэффициент трения. Динамика движения тел по наклонной плоскости. Движение связанных тел. Динамика движения тел по окружности. Сложение сил. Момент силы. Условия равновесия тела. Центр масс. Центр тяжести.</p> <p>Решение задач по материалам ЕГЭ.</p>	лекция практика	2 6
3	<p>Законы сохранения в механике</p> <p>Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. Мощность. Единицы работы, мощности и энергии. Коэффициент полезного действия механизмов.</p> <p>Решение задач по материалам ЕГЭ.</p>	лекция практика	2 2
4	<p>Механика жидкостей и газов</p> <p>Давление. Единица давления. Гидростатическое давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса. Атмосферное</p>	практика	2

№ п/ п	Тема и её содержание	Метод. провед.	Кол- во часов
	<p>давление. Изменение атмосферного давления с высотой поднятия над поверхностью Земли. Внесистемная единица давления – миллиметр ртутного столба. Барометры и манометры. Сила Архимеда для жидкостей и газов. Условие плавления тел. Движение жидкостей по трубам. Зависимость давления жидкостей от скорости ее течения.</p> <p>Решение задач по материалам ЕГЭ.</p>	ка	
5	Контрольная работа № 1 (тест по материалам ЕГЭ)	практика	2
6	<p>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА</p> <p>Основы молекулярно-кинетической теории</p> <p>Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Размер и масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Силы взаимодействия молекул в жидкостях, твердых телах и газах. Газовые смеси. Закон Дальтона. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Зависимость давления газа от температуры. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клайперона). Изопроцессы. Графики изопроцессов.</p> <p>Решение задач по материалам ЕГЭ.</p>	лекция	24
7	<p>Тепловые явления</p> <p>На самостоятельную проработку.</p> <p>Температура и ее измерение. Тепловое равновесие. Абсолютная температурная шкала. Внутренняя энергия. Работа газа. Работа газа при постоянном давлении. Количество теплоты. Единица измерения количества теплоты. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей и его максимальное значение. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.</p> <p>Решение задач по материалам ЕГЭ.</p>	лекция	2
8	<p>Жидкости и твердые тела</p> <p>Испарения и конденсация. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Плавление и отверде-</p>	лекция	1
		практика	3

№ п/ п	Тема и её содержание	Метод. провед.	Кол- во часов
	вание. Удельная теплота плавления. Уравнение теплового баланса.		
9	Контрольная работа №2 (по материалам ЕГЭ)	прак- тика	4
10	<p>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ</p> <p><i>Электростатика</i></p> <p>Электрический заряд и элементарные частицы. Единица заряда. Заряженные тела. Закон сохранения заряда. Точечный заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Напряженность точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Единицы напряженности. Силовые линии электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость. Работа, совершаемая при перемещении заряда в электрическом поле. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов для однородного поля. Эквипотенциальные поверхности. Единица потенциала. Проводники в электрическом поле. Электроемкость. Единица измерения электроемкости. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия однородного электрического поля.</p>	лекция практи- ка	20 2 6
11	<p>Законы постоянного тока</p> <p>Электрический ток. Сила тока. Единица силы тока. Напряжение. Условия возникновения и поддержания электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сопротивление проводника. Единица сопротивления. Удельное сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников.</p> <p>Амперметр и вольтметр. Шунт и добавочное сопротивление. Источники тока. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. p-n-переход.</p>	лекция практи- ка	2 6

№ п/п	Тема и её содержание	Метод. провед.	Кол-во часов
12	<p>Магнитное поле. Электромагнитная индукция</p> <p>Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единица индукции магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Магнитный поток. Единица измерения магнитного потока. Закон электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукцию Индукционный ток. Правило Ленца. ЭДС индукции в замкнутом витке, вращающимся с постоянной угловой скоростью в однородном магнитном поле. Электродвигатель. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Единица индуктивности. Энергия магнитного поля тока.</p>	<p>лекция</p> <p>практика</p>	<p>2</p> <p>2</p>
13	<p>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</p> <p><i>Механические колебания</i></p> <p>Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Период, частота, амплитуда, фаза колебаний. Единица частоты. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и частотой колебаний (или периодом). Звуковые волны. Скорость звука.</p>	<p>лекция</p> <p>практика</p>	<p>12</p> <p>1</p> <p>3</p>
14	<p><i>Электромагнитные колебания и волны</i></p> <p>Свободные электромагнитные колебания. Превращения энергии в колебательном контуре. Зависимость периода колебаний в колебательном контуре от индуктивности и емкости. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующие значение силы тока и напряжения. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитные волны и скорость их распространения (идеи теории Максвелла). Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Шкала электромаг-</p>	<p>лекция</p> <p>практика</p>	<p>2</p> <p>4</p>

№ п/п	Тема и её содержание	Метод. провед.	Кол-во часов
	НИТНЫХ ВОЛН.		
15	Контрольная работа № 3 (С использованием материалов ЕГЭ).	практика	2
16	<p>ОПТИКА</p> <p>Геометрическая оптика</p> <p>Законы геометрической оптики: прямолинейность распространения света, законы отражения и преломления. Абсолютный и относительный показатели преломления. Изображение предмета в плоском зеркале. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Построение изображений в линзах. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы. Фотоаппарат, проекционный аппарат. Лупа. Глаз. Очки.</p>	лекция	8
17	<p>Волновая оптика</p> <p>Электромагнитная природа света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность световых волн.</p>	практика	1
			3
18	<p>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</p> <p>Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоны. Фотоэффект. Опыт Столетова. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Единица измерения энергии - электрон-вольт. Гипотеза Лиу де Бройля. Дифракция Электронов. Корпускулярно-волновой дуализм. Радиоактивность. Альфа-бетта-гамма-излучения. Методы наблюдения и регистрации частиц в атомной физике. Опыт Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода. Спектры. Люминесценция. Лазеры.</p>	лекция	1
		практика	3
19	<p>Атом и атомное ядро</p> <p>Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер. Синтез ядер. Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.</p>	лекция	2
		практика	2

№ п/ п	Тема и её содержание	Метод. провед.	Кол- во часов
20	Повторение материала. Решение задач из части «С».	практи- ка	2
21	Повторение материала. Решение задач из части «С».	практи- ка	2

Итого: – 100 часов

Из них:

лекции – 26 часов,

практика – 74 часов.