

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО «БрГУ»

И.С. Ситов

« 03 » марта 2021 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний
по физике

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по физике и ориентирована на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе среднего (полного) общего образования.

Программу составил:

Старший преподаватель кафедры ИМиФ

Д.И. Левит

СОГЛАСОВАНО

Ответственный секретарь ЦПК
ФГБОУ ВО «БрГУ»

Д.А. Рычков

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ ПО ФИЗИКЕ

В первом столбце указан код раздела, которому соответствуют крупные блоки содержания. Во втором столбце приводится код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания. Крупные блоки содержания, выделенные жирным шрифтом, разбиты на более мелкие элементы.

1	МЕХАНИКА	
1.1	КИНЕМАТИКА	
	1.1.1	Механическое движение и его относительность
	1.1.2	Скорость
	1.1.3	Ускорение
	1.1.4	Прямолинейное равноускоренное движение
	1.1.5	Свободное падение (ускорение свободного падения)
	1.1.6	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью
	1.1.7	Центростремительное ускорение
	1.1.8	Равномерное движение
1.2	ДИНАМИКА	
	1.2.1	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона
	1.2.2	Принцип относительности Галилея
	1.2.3	Масса тела
	1.2.4	Плотность вещества
	1.2.5	Сила
	1.2.6	Принцип суперпозиции сил
	1.2.7	Второй закон Ньютона
	1.2.8	Третий закон Ньютона
	1.2.9	Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли
	1.2.10	Сила тяжести
	1.2.11	Невесомость
	1.2.12	Сила упругости. Закон Гука
	1.2.13	Сила трения. (Коэффициент трения скольжения)
	1.2.14	Давление
1.3	СТАТИКА	
	1.3.1	Момент силы
	1.3.2	Условия равновесия твердого тела
	1.3.3	Давление жидкости
	1.3.4	Закон Паскаля
	1.3.5	Закон Архимеда
	1.3.6	Условия плавания тел
1.4	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	
	1.4.1	Импульс тела
	1.4.2	Импульс системы тел

	1.4.3	Закон сохранения импульса
	1.4.4	Работа силы
	1.4.5	Мощность
	1.4.6	Работа как мера изменения энергии
	1.4.7	Кинетическая энергия
	1.4.8	Потенциальная энергия
	1.4.9	Закон сохранения механической энергии
	1.4.10	Простые механизмы. КПД механизма
1.5	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
	1.5.1	Гармонические колебания
	1.5.2	Амплитуда и фаза колебаний
	1.5.3	Период колебаний
	1.5.4	Частота колебаний
	1.5.5	Свободные колебания (математический и пружинный маятники)
	1.5.6	Вынужденные колебания
	1.5.7	Резонанс
	1.5.8	Длина волны
	1.5.9	Звук
2	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА	
2.1	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	
	2.1.1	Модели строения газов, жидкостей и твердых тел
	2.1.2	Тепловое движение атомов и молекул вещества
	2.1.3	Броуновское движение
	2.1.4	Диффузия
	2.1.5	Экспериментальные доказательства атомистической теории. Взаимодействие частиц вещества
	2.1.6	Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории
	2.1.7	Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул одноатомного идеального газа
	2.1.8	Абсолютная температура
	2.1.9	Связь температуры одноатомного идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения его частиц
	2.1.10	Уравнение Менделеева-Клапейрона
	2.1.11	Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы
	2.1.12	Насыщенные и ненасыщенные пары
	2.1.13	Влажность воздуха
	2.1.14	Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости
	2.1.15	Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация
	2.1.16	Уравнение $p = nkT$

	2.1.17	Превращение энергии при изменении агрегатного состояния вещества
2.2	ТЕРМОДИНАМИКА	
	2.2.1	Внутренняя энергия
	2.2.2	Тепловое равновесие
	2.2.3	Теплопередача
	2.2.4	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества
	2.2.5	Работа в термодинамике
	2.2.6	Уравнение теплового баланса
	2.2.7	Первый закон термодинамики
	2.2.8	Второй закон термодинамики
	2.2.9	КПД тепловой машины
	2.2.10	Принципы действия тепловых двигателей
	2.2.11	Проблемы энергетики и охрана окружающей среды
3	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
3.1	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ	
	3.1.1	Электризация тел
	3.1.2	Взаимодействие зарядов. Два вида заряда
	3.1.3	Закон сохранения электрического заряда
	3.1.4	Закон Кулона
	3.1.5	Действие электрического поля на электрические заряды
	3.1.6	Напряженность электрического поля
	3.1.7	Принцип суперпозиции электрических полей
	3.1.8	Потенциальность электростатического поля
	3.1.9	Потенциал электростатического поля
	3.1.10	Разность потенциалов
	3.1.11	Проводники в электростатическом поле
	3.1.12	Диэлектрики в электростатическом поле
	3.1.13	Электрическая емкость. Конденсатор
	3.1.14	Энергия электрического поля конденсатора
3.2	ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА	
	3.2.1	Постоянный электрический ток. Сила тока
	3.2.2	Постоянный электрический ток. Напряжение
	3.2.3	Закон Ома для участка цепи
	3.2.4	Электрическое сопротивление
	3.2.5	Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока
	3.2.6	Закон Ома для полной электрической цепи
	3.2.7	Параллельное и последовательное соединение проводников
	3.2.8	Смешанное соединение проводников
	3.2.9	Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца
	3.2.10	Мощность электрического тока
	3.2.11	Свободные носители электрического заряда в металлах, жидкостях и

		газах
	3.2.12	Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников
	3.2.13	Примесная проводимость полупроводников
3.3	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ	
	3.3.1	Взаимодействие магнитов
	3.3.2	Магнитное поле проводника с током
	3.3.3	Сила Ампера
	3.3.4	Сила Лоренца
3.4	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ	
	3.4.1	Явление электромагнитной индукции
	3.4.2	Магнитный поток
	3.4.3	Закон электромагнитной индукции Фарадея
	3.4.4	Правило Ленца
	3.4.5	Самоиндукция
	3.4.6	Индуктивность
	3.4.7	Энергия магнитного поля катушки индуктивности
3.5	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
	3.5.1	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур
	3.5.2	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс
	3.5.3	Гармонические электромагнитные колебания
	3.5.4	Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. (Устройство и принцип действия трансформатора)
	3.5.5	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны
	3.5.6	Различные виды электромагнитных излучений и их применение
3.6	ОПТИКА	
	3.6.1	Прямолинейное распространение света в однородной среде
	3.6.2	Закон отражения света
	3.6.3	Построение изображений в плоском зеркале
	3.6.4	Закон преломления света
	3.6.5	Полное внутреннее отражение
	3.6.6	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы
	3.6.7	Формула тонкой линзы
	3.6.8	Построение изображений в линзах
	3.6.9	Оптические приборы (лупа, микроскоп, телескоп)
	3.6.10	Интерференция света
	3.6.11	Дифракция света
	3.6.12	Дифракционная решетка
	3.6.13	Дисперсия света
4	ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	
	4.1	Инвариантность скорости света в вакууме
	4.2	Принцип относительности Эйнштейна

	4.3	Полная энергия частицы
	4.4	Связь массы и энергии частицы. Энергия покоя частицы
5	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	
5.1	КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ	
	5.1.1	Гипотеза М.Планка о квантах
	5.1.2	Фотоэффект
	5.1.3	Опыты А.Г.Столетова
	5.1.4	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
	5.1.5	Фотоны
	5.1.6	Энергия фотона
	5.1.7	Импульс фотона
	5.1.8	Дифракция электронов
	5.1.9	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм
5.2	ФИЗИКА АТОМА	
	5.2.1	Планетарная модель атома
	5.2.2	Постулаты Бора
	5.2.3	Линейчатые спектры
	5.2.4	Лазер
5.3	ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА	
	5.3.1	Радиоактивность. Приборы для регистрации ионизирующих излучений (газоразрядный счетчик, камера Вильсона, пузырьковая камера)
	5.3.2	Альфа-распад
	5.3.3	Бета-распад
	5.3.4	Гамма-излучение
	5.3.5	Закон радиоактивного распада
	5.3.6	Нуклонная модель ядра
	5.3.7	Заряд ядра
	5.3.8	Массовое число ядра
	5.3.9	Закон сохранения заряда и массового числа в ядерных реакциях
	5.3.10	Энергия связи нуклонов в ядре
	5.3.11	Деление и синтез ядер
	5.3.12	Закон сохранения энергии в ядерных реакциях. Ядерные силы