

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»

ПРОГРАММА
вступительного испытания по физике на 2019-2020 уч. год

Программа составлена с учетом обязательного минимума содержания основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 19.05.98 г. № 1236), обязательного минимума содержания среднего (полного) общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 30.06.99 г. № 56), Федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования Физика (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089).

Объем и содержание билета вступительного испытания, соотнесен с объемом учебного времени, отводимого на изучение физики в средней (полной) школе Базисным учебным планом: на базовом уровне по 2 часа в неделю в X и XI классах, на профильном – по 5 часов в неделю в X и XI классах.

Уровень предъявления содержания учебного материала в билете вступительного испытания соотнесен с требованиями государственного стандарта к подготовке выпускников средней (полной) школы. Благодаря этому обеспечена независимость от вариативных подходов к преподаванию физики в средней (полной) школе по различным программам и учебникам.

Согласно описанному подходу определена структура и содержание экзаменационной работы.

Экзаменационный билет включает задания, проверяющие усвоение содержания всех ведущих разделов (тем) школьного курса физики, основное внимание обращается на понимание абитуриентом сущности физических явлений и физических законов, на умение истолковать физический смысл величин и понятий, а также на умение решать физические задачи по всем разделам программы, рекомендованной для средней школы.

При проведении экзамена по физике Экзаменуемый должен уметь пользоваться системой СИ при расчетах и знать единицы основных физических величин.

Равноценность всех вариантов экзаменационных билетов обеспечивается строгим соблюдением одинакового числа заданий, проверяющих усвоение основных элементов содержания разделов курса.

МЕХАНИКА

Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Относительность движения. Сложение скоростей. Графический метод описания движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Ускорение при равномерном движении тела по окружности. Центробежное ускорение.

Основы динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Момент силы. Условие равновесия тел. Равнодействующая сил. Центр масс и центр тяжести. Третий закон Ньютона. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения. Трение покоя и трение скольжения. Коэффициент трения. Движение тела с учетом силы трения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение планет и искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.

Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизмов.

Механика жидкостей и газов. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости. Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Основы молекулярно-кинетической теории. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение.

Абсолютная температурная шкала. Измерение скорости молекул. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона-Менделеева). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

Тепловые явления. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатический процесс. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

Жидкости и твердые тела. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Свойства твердых тел. Упругие деформации.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Электростатика. Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.

Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.

Законы постоянного тока. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока.

Электрический ток в различных средах. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Понятие о плазме. Ток в вакууме. Электронная эмиссия. Диод и триод. Электронно-лучевая трубка. Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях. Распространение механических волн в упругих средах. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.

Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Передача электроэнергии. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Излучение и прием электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн.

ОПТИКА

Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале. Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Очки. Скорость света и ее опытное определение. Дисперсия. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн. Интерференция света и ее применения в технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Связь между массой и энергией. Относительность расстояний и промежутков времени. Энергия и импульс в теории относительности.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Световые кванты. Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике. Световое давление. Опыты П.Н. Лебедева.

Атом и атомное ядро. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Протоны и нейтроны. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Список литературы:

- 1) Балашов М.М., Гомонова А.И., Долицкий А.Б. и др./Под ред. Мякишева Г. Я. Механика Дрофа.
- 2) Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Молекулярная физика. Термодинамика. Дрофа.
- 3) Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Электродинамика. Дрофа.
- 4) Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Колебания и волны. Дрофа.
- 5) Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Оптика. Квантовая физика. Дрофа.
- 6) Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. 10 класс. Илекса.
- 7) Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. 11 класс. Илекса.
- 8) Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. 10 класс. Мнемозина.
- 9) Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. 11 класс. Мнемозина.
- 10) Гладышева Н.К., Нурминекий И.И. Физика. 10 класс. Просвещение.
- 11) Гладышева Н.К., Нурминекий И.И. Физика. 11 класс. Просвещение.
- 12) Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др./Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика. 10 класс. Просвещение.
- 13) Глазунов А.Т., Кабардин О.Ф., Малинин А.Н. и др./Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика. 11 класс. Просвещение
- 14) Громов С.В., Шаронова Н.В. Физика 10 класс. Просвещение.
- 15) Громов С.В., Шаронова Н.В., Левитан Е.П. Физика 11 класс. Просвещение.
- 16) Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Дрофа.
- 17) Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Дрофа.
- 18) Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс. Просвещение.
- 19) Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. 11 класс. Просвещение.
- 20) Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., Исаев Д.А. Физика. 10 класс. Дрофа.
- 21) Разумовский В.Г., Орлов В.А., Майер В.В. и др. /Под ред. Разумовского В.Г., Орлова В.А. Физика. 10 класс. ВЛАДОС.

- 22) Разумовский В.Г., Орлов В.А., Майер В.В. и др. /Под ред. Разумовского В.Г., Орлова В.А. Физика. 11 класс. ВЛАДОС.
- 23) Пурышева НС., Важеевская Н.Е., Исаев Д.А. и др. Физика. 11 класс. Дрофа.
- 24) Степанова Г.Н. Физика. 10 класс. Русское слово.
- 25) Степанова Г.Н. Физика. 11 класс. Русское слово.
- 26) Тихомирова С.А., Яворский Б.М. Физика. 10 класс. Мнемозина.
- 27) Тихомирова С.А., Яворский Б.М. Физика. 11 класс. Мнемозина.
- 28) Чижов Г.А., Ханнанов Н.К. Физика. 10 класс. Дрофа.
- 29) Чижов Г.А., Ханнанов Н.К. Физика. 11 класс. Дрофа.
- 30) /Под ред. Богданова К.Ю. Физика. 10 класс. Просвещение.
- 31) /Под ред. Богданова К.Ю. Физика. 11 класс. Просвещение.