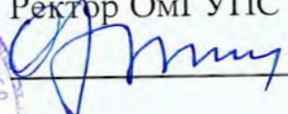


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ОмГУПС (ОмИИТ))

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ОмГУПС



 С. М. Овчаренко

« 27 » 09 2019 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания
по дисциплине «Физика»

Омск 2019

1. Общие положения

Программа вступительных испытаний в Омский государственный университет путей сообщения по физике составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по дисциплине «Физика» и соответствует по сложности материалам ЕГЭ. Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень тем, входящих в тестирование, список рекомендуемой литературы.

2. Форма проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся в форме компьютерного тестирования в соответствии с утвержденным расписанием.

На выполнение тестирования по дисциплине «физика» дается 3 часа (180 минут).

В работе 26 заданий. Они распределены на 2 части.

Часть 1 содержит 25 заданий, к каждому заданию дается несколько вариантов ответа, из которых правильный только один.

Часть 2 содержит 10 заданий, на которые следует дать краткий ответ.

Результаты вступительных испытаний оцениваются по стобальной шкале.

Минимальная положительная оценка для поступления определяется в соответствии с локальным нормативным актом университета.

3. Программа вступительных испытаний

1. Положение тела в пространстве. Радиус-вектор, координаты. Равномерное прямолинейное движение. Закон движения. Относительность движения.

2. Движение с ускорением. Путь, скорость, ускорение, перемещение. Равноускоренное движение. формулы кинематики равноускоренного движения, закон движения.

3. Движение в поле силы тяжести. Движение по вертикали. Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Уравнение траектории.

4. Вращательное движение. Период и частота вращения. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Качение.

5. Сила тяжести. Вес тела. Сила реакции опоры. Сила натяжения нити. Сила нормального давления.
6. Закон всемирного тяготения. Движение по окружности. Путь, пройденный телом при движении по окружности с постоянной скоростью.
7. Импульс. Закон сохранения импульса. Применение законов сохранения к абсолютно неупругому удару двух тел.
8. Закон сохранения энергии. Кинетическая, потенциальная, полная механическая энергия. Консервативные силы. Работа консервативных сил. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.
9. Второй закон Ньютона. Уравнение движения. Понятие о равнодействующей. Сила трения. Сила трения скольжения, сила трения покоя.
10. Элементы статики. Равновесие тел. Плечо силы. Момент силы. Условия равновесия тел.
11. Сила Архимеда. Закон Паскаля. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Плотность.
12. Средняя кинетическая энергия молекул и температура. Давление газа, его объем. Количество вещества, относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса, масса молекулы. Концентрация.
13. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
14. Уравнение состояния. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
15. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Закон Авогадро. Закон Дальтона о парциальных давлениях в смеси газов. Изопроцессы, их графики.
16. Работа газа. Внутренняя энергия газа. Количество теплоты. Первое начало термодинамики.
17. Тепловые двигатели, их КПД. Идеальная тепловая машина. Цикл Карно. Удельная теплота сгорания топлива.
18. Уравнение теплового баланса. Удельная теплоемкость. Удельная теплота парообразования (конденсации), удельная теплота плавления (кристаллизации). Количество теплоты, необходимое для нагревания, плавления, испарения тела.
19. Свойства электрического заряда. Закон сохранения заряда. Дискретность электрического заряда. Два рода электричества. Закон Кулона.
20. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Однородные и неоднородные электрические поля. Поле точечного заряда. Поле заряженной сферы.

21. Удельное сопротивление проводника. Сопротивление проводников постоянного сечения.
22. Емкость. Диэлектрическая проницаемость диэлектриков. Энергия заряженного конденсатора. Поле внутри плоского конденсатора.
23. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Сопротивление, ток и напряжение при последовательном и параллельном соединении проводников. Закон Ома для полной цепи. Амперметр, вольтметр, их включение в электрическую цепь.
24. Действия электрического тока. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
25. Переменный ток. Емкостное и индуктивное сопротивление.
26. Магнитное поле тока и движущегося заряда, его направление. Правило правой руки. Линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Правило левой руки.
27. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Электродвижущая сила, возникающая при движении проводников в магнитном поле. Вращение рамки в магнитном поле. Трансформаторы. Производство и преобразование электрической энергии.
28. Энергия магнитного поля. Индуктивность.
29. Пружинный и математический маятники. Колебательный контур. Уравнение колебаний. Частота и период колебаний. Формула Томпсона. Превращение энергии в процессе собственных гармонических колебаний.
30. Звуковые и электромагнитные волны. Длина волны. Скорость распространения волн.
31. Абсолютный и относительный показатель преломления. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.
32. Прямолинейное распространение света. Закон отражения. Построение изображения в зеркале.
33. Геометрическая оптика. Тонкие линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображения в собирающей и рассеивающей линзах. Простейшие оптические приборы: фотоаппарат, проектор, лупа, очки. Глаз.
34. Интерференция света. Опыт Юнга. Условие максимума и минимума интерференции. Поперечность электромагнитных волн. Поляризация света.
35. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие главных максимумов.

36. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Красная граница фотоэффекта. Задерживающая разность потенциалов. Законы Столетова.

37. Корпускулярные свойства света. Гипотеза Планка. Энергия и импульс фотона.

38. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома, ее противоречия. Постулаты Бора. Спектр излучения атома водорода.

39. Специальная теория относительности. Следствия из преобразований Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Связь массы и энергии. Энергия покоя. Полная и кинетическая энергия частицы в релятивистском случае.

40. Альфа, бета и гамма излучения. Правила смещения. Радиоактивный распад. Ядерные реакции. Законы сохранения при ядерных реакциях.

4. Список рекомендуемой литературы

1. Перишкин, А. В. Физика. 7 кл. : учеб. для общеобразоват. организаций, ФГОС / А. В. Перишкин. – 2-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2013. – 221, [3] с. : ил.

2. Перишкин, А. В. Физика. 8 кл. : учеб. для общеобразоват. организаций, ФГОС / А. В. Перишкин. – М. : Дрофа, 2013. – 237, [3] с. : ил.

3. Перишкин, А. В. Физика. 9 кл. : учебник, ФГОС / А. В. Перишкин, Е. М. Гутник. – М. : Дрофа, 2014. – 319, [1] с. : ил.

4. Кабардин О. Ф. Физика. 9 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / О. Ф. Кабардин. – М. : Просвещение, 2014. – 176 с. : ил.

5. Пурышева Н. С. Физика. 9 класс : учебник, ФГОС / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, В. М. Чаругин. – М. : Дрофа, 2015. – 272 с. : ил.

6. Перишкин, А. В. Сборник задач по физике: 7-9 кл. / А. В. Перишкин; сост. Г. А. Лонцова. – 9-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство «Экзамен», 2013. – 269. [3] с.

7. Мякишев, Г. Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе : базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. Н. А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2014. – 416 с. : ил. – (классический курс).

8. Физика. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений и шк. с углубл. изучением физики : профил. уровень / [О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, Э. Е. Эвенчик и др.]; под ред. А. А. Пинского, О. Ф. Кабардина; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». – 13-е изд. – М. : Просвещение, 2011. – 431 с. : ил. – (Академический школьный учебник).

9. Генденштейн Л. Э. Физика. 10 класс. Ч. 3: задачник для учащихся общеобразоват. организаций (базовый и углубленный уровни) / Л. Э. Генденштейн, А. В. Кошкина, Г. И. Левиев. – М. : Мнемозина, 2014. – 191 с. : ил.

10. Касьянов, В. А. Физика. 11 кл. Базовый уровень : учеб. для общеобразоват. учреждений / В. А. Касьянов. – 3-е изд. дораб. – М. : Дрофа, 2012. – 269 [3] с. : ил., 6 л. цв. вкл.

11. Генденштейн Л. Э. Физика. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2: задачник для учащихся общеобразоват. организаций (базовый и углубленный уровни) / Л. Э. Генденштейн, А. В. Кошкина, Г. И. Левиев. – М. : Мнемозина, 2014. – 111 с. : ил.

Проректор
по производственному обучению
и связи с производством



О. В. Балагин

Ответственный секретарь
приемной комиссии



Е. В. Кондратенко

Заведующий кафедрой «Физика и химия»



С. Н. Крохин