

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 16.12.2025 15:20:42
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель приемной комиссии
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, ректор
_____ А.Э. Комин

Программа вступительного испытания(экзамена) по дисциплине «Физика и механика материалов», проводимого ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ самостоятельно

Программа вступительного испытания по дисциплине «Физика и механика материалов», проводимого ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ самостоятельно для поступающих на базе среднего профессионального образования на программы бакалавриата, разработана в соответствии с содержанием образовательных программ среднего профессионального образования, соответствующих укрупненной группе специальностей, направлений подготовки или области образования, в которую входит направление подготовки бакалавриата, в соответствии с Правилами приема. Вступительное испытание (экзамен) по дисциплине «Физика и механика материалов» предназначена для поступающих на направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Максимальная оценка – 100 баллов. Минимальный балл, устанавливается в соответствии с Правилами приема в Университет на текущий год.

В результате изучения материала по физике для вступительного испытания абитуриент должен показать знания основ физики.

Программа вступительного испытания (экзамена) по физике и механике материалов

МЕХАНИКА

1. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория, путь, перемещение. Скорость, ускорение.
2. Прямолинейное равномерное и прямолинейное равноускоренное движения. Графики кинематических величин, характеризующих эти движения.
3. Равномерное движение по окружности. Мгновенная скорость. Период и частота вращения. Центростремительное ускорение.
4. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
5. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
6. Сила трения. Сила упругости. Закон Гука.
7. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость и перегрузка. Первая космическая скорость.

8. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
9. Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Кинетическая энергия.
10. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
11. Закон сохранения и превращения механической энергии.
12. Давление. Атмосферное и гидростатическое давления. Закон Паскаля.
13. Закон Архимеда. Плавание тел.
14. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота и фаза гармонических колебаний. Математический и пружинный маятники.
15. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
16. Поперечные и продольные волны. Скорость и длина волны. Звуковые волны.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА.

17. Относительная молекулярная масса. Количество веществ
а. Понятие моля. Постоянная Авогадро.
18. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование.
19. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
20. Тепловое равновесие. Температура. Температурные шкалы.
21. Среднеквадратичная скорость. Определение скорости молекул в опыте Штерна.
22. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Газовая постоянная.
23. Изотермический, изобарический и изохорический процессы в идеальном газе.
24. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость.
25. Адиабатический процесс. Первый закон термодинамики и его применение к процессам в идеальном газе.
26. Тепловые двигатели. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.
27. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха.
28. Кристаллические и аморфные тела. Пластическая и упругая деформации. Механическое напряжение и относительная деформация. Закон Гука.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

29. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
30. Электрическое поле. Напряженность. Силовые линии поля. Поле точечных зарядов.
- Принцип суперпозиции полей.
31. Работа электростатических сил. Потенциал, разность потенциалов. Эквипотенциальная поверхность.
32. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость.
33. Емкость. Емкость плоского конденсатора. Энергия поля заряженного конденсатора.
34. Электрический ток. Сила тока.
35. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи, не содержащего источника ЭДС.
36. Последовательное и параллельное соединения проводников.
37. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
38. Электродвижущая сила. Закон Ома для цепи, содержащей источник ЭДС.
39. Электрический ток в электролитах. Закон Фарадея для электролиза.
40. Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток.
41. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле.
42. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
43. Самоиндукция. Индуктивность.
44. Генератор переменного тока.
45. Колебательный контур. Период свободных колебаний в колебательном контуре.
46. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Эффективные (действующие) значения силы тока и напряжения.
47. Емкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока.
48. Устройство и физические основы работы трансформатора.
49. Электромагнитная волна. Шкала электромагнитных волн.

ОПТИКА, ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ, КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

51. Волновая природа света. Интерференция света. Условия образования интерференционных максимумов и минимумов.
52. Волновая природа света. Дифракция света. Дифракционная решетка.
53. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение.

Предельный угол полного отражения.

54. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений, получаемых с помощью

линз.

55. Дисперсия света. Призмный спектральный прибор. Виды спектров.

56. Принцип относительности Эйнштейна. Зависимость расстояний, промежутков

времени и скоростей тел от выбора системы отсчета. Связь массы с энергией.

57. Фотоэффект. Квантовая гипотеза Планка. Формула Эйнштейна для фотоэффекта.

58. Опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома.

59. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

60. Радиоактивность. Альфа-, бета-и гамма-излучения. Радиоактивные превращения.

Изотопы.

61. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.

62. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции деления и синтеза. Цепная ядерная реакция.

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

63. Основные задачи и элементы конструкции машин, рассматриваемые сопротивлением материалов.

64. Изгиб стержней: основные понятия, внутренние силовые факторы и виды изгиба.

65. Основные упрощающие допущения и гипотезы, применяемые сопротивлением материалов.

66. Определение опорных реакций балок и внутренних силовых факторов при плоском поперечном изгибе.

67. Внешние силы и характер нагружения.

68. Внутренние силы и их определение при плоской пространственной системе внешних сил.

69. Напряжения и их характеристики; условие прочности.

70. Элементарные деформации и их характеристики; условие прочности;

71. Виды деформаций стержня; зависимости между напряжениями и деформациями, закон Гука.

72. Устойчивость равновесия упругих систем; оценка устойчивости.

73. Внутренние силы и напряжения при растяжении и сжатии стержня, продольная и поперечные деформации.

74. Продольный изгиб стержней, определение критической силы и напряжения.

75. Условия прочности и жесткости при растяжении и сжатии стержня; виды расчетов стержней на прочность и жесткость.

76. Удлинение стержня постоянного и переменного сечения под действием силы тяжести.

77. Динамические нагрузки и расчеты на удар.
78. Усталость материалов; характеристики переменных напряжений.
79. Экспериментальное изучение растяжения и сжатия стержней.
80. Усталостные разрушения и выносливость материалов, испытания на выносливость.
81. Работа силы при ее статическом действии. Потенциальная энергия деформации.
82. Главные оси и главные моменты инерции плоских сечений.
83. Чистый сдвиг и закон Гука; напряжения и деформации при сдвиге.
84. Объемная деформация, потенциальная энергия деформации.
85. Силовые факторы, деформации и напряжения при кручении стержней.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметзянов, М.Х. Сопротивление материалов / М.Х. Ахмедзянов, А.Б. Лазарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. – 300 с.
2. Беляев, Н.М. Сопротивление материалов / Н.М. Беляев. - Изд. 15-е, перераб. – М.: Альянс, 2014. – 608 с.
3. Гольдфарб Н. И. Физика: 10 – 11 классы: задачник: учебное пособие: 10-11 кл.: пособие [издание в pdf - формате] / Н.И. Гольдфарб. – 23-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2021. – 398, [2] с.: ил.
4. Дайген Д.М. Физика / Д.М. Дайген, И.А. Попова. – Москва: Эксмо, 2020. – 256с. (Эффективная подготовка к ЕГЭ).
5. Жуков В. Г. Механика. Сопротивление материалов: учебное пособие для СПО / В. Г. Жуков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 416 с.: ил. – Текст: непосредственный.
6. Касаткина И.Л. Репетитор по физике для старшеклассников и абитуриентов: механика, молекулярная физика, термодинамика / И.Л. Касаткина. – Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 781, [1] с.: ил. – (Большая перемена).
7. Касьянов В.А. Физика. 10 кл. Базовый уровень: учебник / В.А. Касьянов. -2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2014. – 287, [1] с.: ил.
8. Касьянов В.А. Физика. 11кл. Базовый уровень: учебник / В.А. Касьянов. - М.: Дрофа, 2019. – 288с.
9. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Физика. 10 кл.: учебник / А.К. Кикоин. – М.: Просвещение, 2006. – 335с.
10. Кузьмин Л. Ю. Сопротивление материалов: учебное пособие для СПО / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 228 с.: ил. – Текст: непосредственный.
11. Мякишев Г.Я. Физика. 10 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2010.-366с.: ил. – (Классический курс)

12. Мякишев Г.Я. Физика. 10 кл.: учебник: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова, С.В. Степанов и др. – 4-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022.-399, [1] с.: ил.
13. Мякишев Г.Я. Физика. 11 кл.: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 10-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022 – 432 с. [4] л. ил. – (Классический курс).
14. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 кл.: учебник / А. В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2019. – 352с.
15. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. Учреждений /А.П. Рымкевич. – 17-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2013. – 188, [4] с.: ил. (Задачники «Дрофы»).
16. Степин П. А. Сопротивление материалов: учебное пособие для СПО / П. А. Степин. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с.: ил. – Текст: непосредственный.