

Правила проведения и критерии оценивания вступительного испытания по физике в формате собеседования

ФОРМА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Собеседование проводится в устной форме очно или с использованием средств видеосвязи в форме диалога абитуриента и экзаменатора (или экзаменационной комиссии).

В начале экзамена абитуриенту выдается экзаменационный билет, содержащий один теоретический вопрос и одну качественную задачу. Темы заданий перечислены в программе вступительных испытаний. Собеседование происходит на основе ответа абитуриента на вопросы билета.

В качестве первого вопроса абитуриенту предлагается подготовить ответ на теоретический вопрос.

В качестве второго вопроса абитуриенту предлагается подготовить ответ на качественную задачу, при изложении ответа на которую использование вычислений по формулам не требуется, однако необходимо понимание сути физических законов и умение их использовать для объяснения наблюдаемых явлений.

На подготовку конспекта устного ответа на два вопроса с необходимыми пояснениями и рисунками абитуриенту отводится 30 минут.

Подготовленные ответы абитуриент устно излагает экзаменатору (демонстрируя при необходимости формулы и рисунки), который в процессе ответа может задавать уточняющие вопросы, просить пояснить сказанное, рисунок, формулу и т. п.

При ответе на качественную задачу, в случае, если абитуриент затрудняется с решением, экзаменатор может задать наводящие вопросы.

На собеседование с одним абитуриентом отводится не более 30 минут.

Дополнительные материалы и оборудование:

Для составления конспекта ответа необходимы ручка, бумага, при необходимости можно пользоваться линейкой. Для проведения экзамена в дистанционном формате необходим компьютер / планшет / смартфон с установленной программой видеосвязи и работающие камера и микрофон на данном устройстве. Объявление итогов вступительного испытания проходит в соответствии с графиком оглашения результатов вступительных испытаний по программам бакалавриата/специалитета.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка знаний, умений и навыков абитуриента осуществляется на основе его ответов на вопросы билета.

Результаты собеседования оцениваются по 100-балльной системе. Максимальное количество баллов, выставляемых по результатам собеседования - 100 баллов

Количество баллов	Критерии оценки
100 - 75 баллов	Абитуриент демонстрирует сформированность теоретических знание и умений; уверенно владеет основными понятиями и законами физики, способен устанавливать логические связи при объяснении физических явлений; самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами; ответ отличает системность и осознанность усвоенных знаний и умений.
74 - 40 баллов	Абитуриент демонстрирует сформированность теоретических знание и умений с отдельными недочетами при формулировке основных понятий и законов физики; понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей; устанавливает логические связи при объяснении физических явлений с отдельными недочетами; не в полной мере подтверждает ответ конкретными примерами; в ответе есть некоторые недочеты в системности изложения.
39 - 10 баллов	Абитуриент допускает грубые ошибки в теоретических знаниях и умениях; допускает грубые ошибки в объяснении рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей; не устанавливает логические связи при объяснении физических явлений; ответ носит поверхностный характер.
9 - 0 баллов	Абитуриент не владеет фактическим и понятийным материалом; не способен устанавливать логические связи при объяснении физических явлений и процессов; ответ носит поверхностный характер.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ (первый вопрос билета)

1. Механическое движение. Система отсчета. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Равномерное прямолинейное движение.
2. Относительность движения. Закон сложения скоростей в различных системах отсчета.
3. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел.
4. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
5. Равномерное движение по окружности.
6. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
7. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения.
8. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость и перегрузки.

9. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Понятие о реактивном движении.
10. Механическая работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Связь работы и изменения кинетической энергии тела.
11. Потенциальные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия силы тяжести и упругих сил. Закон сохранения механической энергии.
12. Момент силы. Условия равновесия тел. Виды равновесия.
13. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Гидростатическое давление. Закон Архимеда. Условия плавания тел.
14. Свободные механические колебания и их основные характеристики. Механические колебательные системы: математический и пружинный маятник. Превращение энергии при колебательном движении.
15. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
16. Распространение колебаний в упругой среде. Звуковые волны. Ультразвук.
17. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Молярная масса. Число Авогадро. Количество вещества. Идеальный газ.
18. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее физический смысл. Абсолютная шкала температур.
19. Уравнение состояний идеального газа. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.
20. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость.
21. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс.
22. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение. Цикл Карно.
23. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха.
24. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
25. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электростатическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.
26. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью однородного электростатического поля и разностью потенциалов.
27. Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.
28. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Условия необходимые для существования тока. Закон Ома для участка цепи.
29. Понятие электрического сопротивления. Последовательное и параллельное соединение проводников. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры.

30. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

31. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Закон Ампера.

32. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Характер движения заряженной частицы в однородном магнитном поле (скорость частицы составляет острый угол с вектором индукции магнитного поля).

33. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

34. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

35. Электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона.

36. Основные понятия геометрической оптики. Законы распространения света в однородной оптической среде. Построение изображения в плоском зеркале. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение.

37. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.

38. Волновые свойства света: интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка.

39. Фотон. Его характеристики и свойства. Внешний фотоэффект. Уравнение внешнего фотоэффекта.

40. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомами.

41. Строение атомного ядра. Энергия связи, дефект массы и устойчивость атомных ядер.

42. Естественная радиоактивность. Состав радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада.

ПРИМЕР СОДЕРЖАНИЯ БИЛЕТА ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

2. Широкую стеклянную трубку длиной около полуметра, запаянную с одного конца, целиком заполнили водой и установили вертикально открытым концом вниз, погрузив низ трубки на несколько сантиметров в тазик с водой (см. рис.). При комнатной температуре трубка остается целиком заполненной водой. Воду в тазике медленно нагревают. Где установится уровень воды в трубке, когда вода в тазике начнет закипать? Ответ поясните, используя физические закономерности.

