

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(СПбГЭУ)

ПОРЯДОК СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

В аудиторию проведения собеседования приглашается поступающий, который предъявляет документ, удостоверяющий личность и гражданство. Экзаменатор разъясняет поступающему организационные условия проведения собеседования.

Экзаменатор предлагает 2 темы для собеседования. Темы для собеседования выбирается из списка тем, утвержденных для данного вступительного испытания. Поступающий получает Бланк устного собеседования, который заполняет. После этого поступающий подходит к экзаменационной комиссии, в форме диалога проходит беседа экзаменатора и поступающего.

Максимальное время собеседования 30 минут.

Темы для проведения устного собеседования по физике

МЕХАНИКА

1. Кинематика

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория.

Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость.

Равномерное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени в прямолинейном движении.

Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени в равноускоренном прямолинейном движении.

Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.

Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период. Частота. Связь линейной скорости с угловой скоростью.

Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

2. Динамика

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.

Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил.

Третий закон Ньютона. Виды взаимодействий в природе.

Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Коэффициент трения.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела.

Невесомость.

Движение тела под действием силы тяжести.

Движение искусственных спутников.

Первая космическая скорость.

3. Законы сохранения в механике

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа. Мощность.

Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.

4. Статика

Момент силы. Условия равновесия тела. Центр тяжести.

Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.

Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой.

Сила Архимеда для жидкостей и газов. Условие плавания тел.

5. Молекулярная физика и термодинамика

Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории.

Постоянная Авогадро. Масса и размер молекул.

Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

Температура и ее измерение. Уравнение состояния идеального газа. Скорость молекул газа.

Изопроцессы в газах. Закон Дальтона.

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.

Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики).

Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов.

Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

Плавление, кристаллизация. Удельная теплота плавления.

Парообразование. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования.

Зависимость температуры кипения жидкости от давления.

Влажность воздуха.

Кристаллические и аморфные тела.

6. Электродинамика.

Электростатика

Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.

Работа электростатического поля при перемещении заряда.

Потенциал. Разность потенциалов. Связь разности потенциалов с напряженностью однородного поля. Потенциал поля точечного заряда.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.

Емкость. Конденсаторы. Емкость шара и плоского конденсатора.

Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток.

Электрический ток. Сила тока. Условия возникновения электрического тока.

Электродвижущая сила.

Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление. Закон Ома для полной цепи.

Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность тока.

Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Понятие о плазме.

Электрический ток вакууме. Вакуумный диод.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля.

Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Сила Лоренца.
Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм.
Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

7. Колебания и волны

Механические колебания и волны.

Гармонические колебания. Амплитуда, частота и период колебаний.
Математический маятник. Период колебаний математического маятника.
Колебания груза на пружине.
Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.
Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Волновая поверхность.
Связь длины волны со скоростью ее распространения. Уравнение плоской, незатухающей, бегущей волны.
Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.

Электромагнитные колебания и волны.

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.
Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор.
Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн.
Шкала электромагнитных волн.

8. Оптика

Прямолинейное распространение света. Скорость света. Законы отражения света.
Построение изображения в плоском зеркале.
Законы преломления света. Предельный угол полного отражения.
Линза. Фокусное расстояние. Формула линзы. Построение изображения в линзах.
Свет-электромагнитная волна. Интерференция света. Дифракция света.
Дифракционная решетка. Дисперсия света.

9. Элементы теории относительности

Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Связь между массой и энергией.

10. Квантовая физика

Световые кванты

Фотоэлектрический эффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Атом и атомное ядро

Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора.
Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ.
Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер.
Ядерные реакции. Радиоактивность. Альфа- и бета-частицы, гамма-излучение.
Методы регистрации ионизирующего излучения.
Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерная реакция.

Критерии оценивания выполнения заданий собеседования по ФИЗИКЕ

Критерий 1. Владение систематизированными знаниями по ФИЗИКЕ и понятийным аппаратом.	
При ответе продемонстрированы правильные и систематизированные знания, верно изложены фактические данные, показаны связи между	40

фактами и понятиями, правильно используются понятия	
При ответе продемонстрированы преимущественно правильные знания, фактические данные изложены в основном верно, но при этом допущены некоторые неточности, выявлены несущественные пробелы в системе знаний, абитуриент испытывает некоторые затруднения в установлении связи между фактами и понятиями, допускаются несущественные ошибки при использовании понятий	20
Выявлены серьезные пробелы в знаниях, допущены грубые ошибки при изложении фактических данных или при определении понятий, абитуриент испытывает серьезные затруднения в установлении связи между фактами и понятиями	10
Поступающий не владеет знаниями, фактическими данными, понятийным материалом, не способен устанавливать связи между фактами и понятиями	0
Критерий 2. Умение применять знания по ФИЗИКЕ для анализа конкретных ситуаций, обстоятельств и явлений.	
Верно анализируются ситуации, обстоятельства и явления на основе знаний по ФИЗИКЕ с правильным использованием понятийного аппарата, приведены верные примеры, сделаны обоснованные выводы	40
В целом верно анализируются ситуации, обстоятельства и явления на основе знаний по ФИЗИКЕ, но при этом допущены некоторые неточности, есть отдельные ошибки при использовании понятий, анализе, в оценках, приведенных примерах, выявлены несущественные пробелы в обосновании выводов	20
Допущены грубые ошибки при анализе ситуаций, обстоятельств и явлений, выявлены серьезные неточности при использовании понятий, анализе, в оценках, приведенных примерах, продемонстрировано явно недостаточное обоснование выводов	10
Поступающий не может анализировать ситуации, обстоятельства и явления на основе знаний по ФИЗИКЕ и с правильным использованием понятийного аппарата, приводит неверные примеры, не делает обоснованных выводов	0
Критерий 3. Умение вести диалог, давать аргументированные ответы на вопросы.	
Продемонстрировано правильное понимание задаваемых вопросов, даны верные, полные и аргументированные ответы	20
Продемонстрировано правильное понимание задаваемых вопросов, даны в основном верные и аргументированные ответы, но при этом допущены несущественные неточности, ответы характеризуются некоторой неполнотой, выявлены отдельные недостатки аргументации	10
Продемонстрировано частичное понимание задаваемых вопросов, даны в некоторой части верные и аргументированные ответы, но при этом допущены грубые ошибки, ответы характеризуются существенной неполнотой и слабой аргументацией	5
Поступающий не понимает задаваемых вопросов, не дает верных ответов,	0

не может их аргументировать	
<i>Максимальный балл – 100.</i>	