Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 15.11.2026 16:33:59
Уникальный программный ключ:
b066544fae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Кафедра естествознания и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой _____ Пундик М.А.
(подпись)

КАФЕДРА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«06» февраля 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по учебной дисциплине

Б1.О.14 Физика

13.03.03 Энергетическое машиностроение
(код и наименование направления подготовки)

Холодильные машины и установки
(наименование профиля подготовки; при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры естествознания и БЖД _____ Романенко И.Д.
(должность) (подпись) (ФИО)

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры от «06» февраля 2024 г., протокол № 19

Донецк - 2024 г.

Паспорт
оценочных материалов по учебной дисциплине
Физика
(наименование учебной дисциплины)
Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код и наименование контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Тема 1. Кинематика материальной точки. Динамика поступательного движения.	2
		Тема 2. Динамика поступательного движения. Вращательное движение твердого тела.	2
		Тема3. Работа. Механическая энергия. Законы сохранения.	2
		Тема 4. Основы молекулярно-кинетической теории. Изопроцессы. Идеальный газ.	2
		Тема 5. Явления переноса. Распределение Максвелла	2
		Тема 6. Первый и второй законы термодинамики. Свойства жидкостей и твердых тел.	2
		Тема 7. Тема 8. Электростатика. Вещество в электрическом поле.	2
		Тема 8. Постоянный электрический ток. Законы Ома, Джоуля-Ленца.	2
		Тема 9. Электромагнетизм. Законы Био-Савара-Лапласа, Ампера. Лоренца. Электромагнитная индукция.	2
		Тема 10. Колебания и их свойства. Маятники.	2
		Тема 11. Упругие и электромагнитные волны. Уравнение волн. Энергия волны. Интерференция волн. Стоячие волны. Звуковые волны. Основные свойства электромагнитных волн, их шкала.	2
		Тема 12. Волновая оптика. Интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация света.	2
		Тема 13. Тепловое излучение. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона.	2
		Тема 14. Волновые свойства вещества. Элементы квантовой механики.	2
		Тема 15. Физика атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы.	2

Таблица 2.1 - Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины, практики	Наименование оценочного средства
1	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1$_{ОПК-3}$. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной ИД-2$_{ОПК-3}$. Применяет математический аппарат теория функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ИД-3$_{ОПК-3}$. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики ИД-1$_{ОПК-4}$. Применяет математический аппарат численных методов ИД-1$_{ОПК-5}$. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой механики и атомной физики (элементы)	Тема 1. Кинематика материальной точки. Динамика поступательного движения.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 2. Динамика поступательного движения. Вращательное движение твердого тела.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема3. Работа. Механическая энергия. Законы сохранения.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 4. Основы молекулярно-кинетической теории. Изопроцессы. Идеальный газ.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 5. Явления переноса. Распределение Максвелла	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 6. Первый и второй законы термодинамики. Свойства жидкостей и твердых тел.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 7. Тема 8. Электростатика. Вещество в электрическом поле.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 8. Постоянный электрический ток. Законы Ома, Джоуля-Ленца.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 9. Электромагнетизм. Законы Био-Савара-Лапласа, Ампера, Лоренца.	Защита лабораторной работы. Тест (ТМК 1)

			Электромагнитная индукция.	
			Тема 10. Колебания и их свойства. Маятники.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 11. Упругие и электромагнитные волны. Уравнение волн. Энергия волны. Интерференция волн. Стоячие волны. Звуковые волны. Основные свойства электромагнитных волн, их шкала.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 12. Волновая оптика. Интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация света.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 13. Тепловое излучение. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 14. Волновые свойства вещества. Элементы квантовой механики.	Защита лабораторной работы. Тест
			Тема 15. Физика атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы.	Защита лабораторной работы. Тест (ТМК 2)

Таблица 2.2 - Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тест» (ТМК 1) первый семестр

Шкала оценивания (интервал баллов) (за один ТМК)	Критерий оценивания
50	Даны верные ответы на 10 вопросов из 10, входящих в текущий модульный контроль (ТМК)
45	Даны верные ответы на 9 вопросов из 10, входящих в ТМК
40	Даны верные ответы на 8 вопросов из 10, входящих в ТМК
35	Даны верные ответы на 7 вопросов из 10, входящих в ТМК
30	Даны верные ответы на 6 вопросов из 10, входящих в ТМК
25	Даны верные ответы на 5 вопросов из 10, входящих в ТМК
20	Даны верные ответы на 4 вопроса из 10, входящих в ТМК
15	Даны верные ответы на 3 вопроса из 10, входящих в ТМК
10	Даны верные ответы на 2 вопроса из 10, входящих в ТМК
5	Даны верные ответы на 1 вопрос из 10, входящих в ТМК
0	Все ответы на вопросы, входящие в ТМК даны не верно

Таблица 2.3 - Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тест» (ТМК 2) второй семестр

Шкала оценивания (интервал баллов) (за один ТМК)	Критерий оценивания
20	Даны верные ответы на 10 вопросов из 10, входящих в текущий модульный контроль (ТМК)
18	Даны верные ответы на 9 вопросов из 10, входящих в ТМК
16	Даны верные ответы на 8 вопросов из 10, входящих в ТМК
14	Даны верные ответы на 7 вопросов из 10, входящих в ТМК
12	Даны верные ответы на 6 вопросов из 10, входящих в ТМК
10	Даны верные ответы на 5 вопросов из 10, входящих в ТМК
8	Даны верные ответы на 4 вопроса из 10, входящих в ТМК
6	Даны верные ответы на 3 вопроса из 10, входящих в ТМК
4	Даны верные ответы на 2 вопроса из 10, входящих в ТМК
2	Даны верные ответы на 1 вопрос из 10, входящих в ТМК
0	Все ответы на вопросы, входящие в ТМК даны не верно

Таблица 2.4 - Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу собеседование (лабораторная работа) первый семестр

Шкала оценивания (интервал баллов)[2]	Критерий оценивания
7	Владеет материалом, изучаемым в лабораторной работе на высоком уровне. Верно формулирует выводы и обобщения. Дает полные ответы на поставленные вопросы. Проявляет активную индивидуальную работу на занятиях.
0	Учебным материалом не владеет. На поставленные вопросы ответить не в состоянии или отвечает не верно На занятиях безынициативен.

Таблица 2.5 - Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу собеседование (лабораторная работа) второй семестр

Шкала оценивания (интервал баллов)[2]	Критерий оценивания
2,5	Владеет материалом, изучаемым в лабораторной работе на высоком уровне. Верно формулирует выводы и обобщения. Дает полные ответы на поставленные вопросы. Проявляет активную индивидуальную работу на занятиях.
0	Учебным материалом не владеет. На поставленные вопросы ответить не в состоянии или отвечает не верно На занятиях безынициативен.

Таблица 3 - Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1	Тест (ТМК)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	фонд тестовых заданий
2	Собеседование (Лабораторная работа)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по учебной дисциплине или определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по лабораторным работам учебной дисциплины

ПРИМЕРЫ ТИПОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

ПРИМЕРЫ ТИПОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ОЦЕНОЧНОМУ МАТЕРИАЛУ «ТЕСТ»

ПЕВЫЙ СЕМЕСТР

Смысловой модуль 1. Основы механики и молекулярной физики

Тема 1. Кинематика материальной точки. Динамика поступательного движения.

1. Что такое кинематика?
A) Раздел физики, изучающий движение тел и причины этого движения
B) Раздел физики, изучающий взаимодействие тел
C) Раздел физики, изучающий свойства материи
D) Раздел физики, изучающий термодинамику

2. Какова формула для расчета скорости (v) при равномерном движении?
A) $v = S / t$
B) $v = F / m$
C) $v = a * t$

D) $v = m * g$

3. Какой закон описывает движение тела под действием постоянной силы?
A) Закон сохранения энергии
B) Второй закон Ньютона
C) Закон всемирного тяготения
D) Закон инерции

4. Какой из следующих параметров не является характеристикой поступательного движения?
A) Путь
B) Ускорение
C) Момент инерции
D) Скорость

5. Если на тело действует постоянная сила, то его ускорение (a) можно вычислить по формуле:
A) $a = F / m$
B) $a = m / F$
C) $a = F * m$
D) $a = F + m$

Тема 2. Динамика поступательного движения. Вращательное движение твердого тела.

1. Какой из следующих законов описывает связь между силой, массой и ускорением?
A) Закон сохранения энергии
B) Закон всемирного тяготения
C) Второй закон Ньютона
D) Закон сохранения импульса

2. Что такое момент силы?
A) Произведение силы на расстояние до оси вращения
B) Сила, действующая на тело
C) Ускорение, возникающее при действии силы
D) Энергия, передаваемая телу

3. Какова формула для расчета работы, совершенной силой при перемещении тела?
A) $A = F \cdot d \cdot \sin(\theta)$
B) $A = F \cdot d \cdot \cos(\theta)$
C) $A = m \cdot g \cdot h$
D) $A = ½mv^2$

4. Какой из следующих параметров не влияет на момент инерции твердого тела?
A) Масса тела
B) Распределение массы относительно оси вращения
C) Скорость вращения
D) Расстояние от оси вращения до центра масс

5. Каково условие равновесия для тела, находящегося в состоянии покоя?
A) Сумма всех сил равна нулю
B) Сумма всех моментов сил относительно любой точки равна нулю
C) Оба предыдущих условия верны
D) Ни одно из условий не верно

Тема3. Работа. Механическая энергия. Законы сохранения.

1. Что такое работа, совершаемая силой?
A) Изменение скорости тела
B) Произведение силы на расстояние, на которое тело перемещается в направлении силы
C) Энергия, передаваемая телу
D) Увеличение массы тела

2. Какова формула для расчета механической энергии системы?
A) $E = mgh$
B) $E = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$
C) $E = F \cdot d$
D) $E = mv$

3. Какой закон сохраняет механическую энергию в замкнутой системе?
A) Закон сохранения импульса
B) Закон сохранения энергии
C) Закон сохранения момента количества движения
D) Закон всемирного тяготения

4. При каком условии работа, совершаемая силой, равна нулю?
A) Когда сила равна нулю
B) Когда тело не перемещается
C) Когда направление перемещения перпендикулярно направлению силы
D) Все вышеперечисленное

5. Какое из следующих утверждений верно для потенциальной энергии?
A) Она всегда равна нулю
B) Она зависит только от скорости тела
C) Она зависит от положения тела в поле силы (например, гравитационного)
D) Она не изменяется при движении тела

Тема 4. Основы молекулярно-кинетической теории. Изопроцессы. Идеальный газ.

1. Какое утверждение о молекулярно-кинетической теории является верным?
A) Все молекулы в газе движутся с одинаковой скоростью.
B) Газ состоит из большого числа молекул, которые движутся случайным образом.
C) Молекулы газа не взаимодействуют друг с другом.
D) Температура газа не влияет на скорость молекул.

2. Что происходит с давлением идеального газа при увеличении его температуры при постоянном объеме?
A) Давление уменьшается.
B) Давление остается неизменным.
C) Давление увеличивается.
D) Давление сначала увеличивается, а затем уменьшается.

3. Какой из следующих процессов является изопроцессом?
A) Изотермический процесс (постоянная температура).
B) Изобарный процесс (постоянное давление).
C) Изохорный процесс (постоянный объем).

D) Все вышеперечисленные.

4. Какой закон описывает связь между давлением, объемом и температурой идеального газа?
A) Закон Бойля-Мариотта
B) Закон Гей-Люссака
C) Уравнение состояния идеального газа
D) Закон Авогадро

5. Какое значение имеет средняя кинетическая энергия молекул идеального газа при температуре T?
A) Пропорционально T^2
B) Пропорционально T
C) Обратно пропорционально T
D) Независимо от T

Тема 5. Явления переноса. Распределение Максвелла

1. Что описывает распределение Максвелла?
A) Распределение энергии молекул в идеальном газе.
B) Распределение скорости молекул в идеальном газе.
C) Распределение давления в жидкости.
D) Распределение температуры в твердых телах.

2. Какое из следующих утверждений о явлениях переноса является верным?
A) Явления переноса происходят только в газах.
B) Явления переноса включают теплопроводность, диффузию и конвекцию.
C) Явления переноса не зависят от температуры.
D) Явления переноса происходят только в жидкостях.

3. Какой параметр влияет на форму распределения Максвелла?
A) Объем газа.
B) Температура газа.
C) Давление газа.
D) Молярная масса газа.

4. Какой из следующих процессов является примером диффузии?
A) Перенос тепла через стенки сосуда.
B) Распространение запаха от источника в воздухе.
C) Движение жидкости через пористый материал.
D) Конвективное движение воздуха в комнате.

5. Каково значение средней скорости молекул идеального газа при температуре T?
A) Пропорционально T^2
B) Пропорционально √T
C) Обратно пропорционально T
D) Независимо от T

Тема 6. Первый и второй законы термодинамики. Свойства жидкостей и твердых тел.

1. Какой из следующих законов термодинамики утверждает, что энергия не может быть создана или уничтожена, а только преобразована из одной формы в другую?
A) Первый закон термодинамики

B) Второй закон термодинамики
C) Закон Бойля
D) Закон Гей-Люссака

2. Что утверждает второй закон термодинамики?
A) Энергия сохраняется в замкнутых системах.
B) Энергия может быть создана из ничего.
C) Процессы в замкнутых системах всегда идут в сторону увеличения энтропии.
D) Температура является абсолютной мерой энергии.

3. Какое из следующих свойств характерно для твердых тел?
A) Твердые тела имеют фиксированный объем и форму.
B) Твердые тела легко сжимаемы.
C) Твердые тела не имеют упорядоченной структуры.
D) Твердые тела могут течь.
4. Какое из следующих утверждений о жидкостях верно?
A) Жидкости имеют фиксированную форму и объем.
B) Жидкости принимают форму сосуда, но имеют фиксированный объем.
C) Жидкости не подвержены изменению давления.
D) Жидкости не имеют текучести.

5. Какой процесс описывается как "изобарный"?
A) Процесс, происходящий при постоянной температуре.
B) Процесс, происходящий при постоянном давлении.
C) Процесс, происходящий при постоянном объеме.
D) Процесс, происходящий при постоянной энтропии.

Тема 7. Электростатика. Вещество в электрическом поле.

1. Какое из следующих утверждений о зарядах верно?
A) Заряды всегда создаются в парах, положительный и отрицательный.
B) Заряды могут существовать отдельно.
C) Положительные и отрицательные заряды не взаимодействуют друг с другом.
D) Заряды не могут перемещаться в проводниках.

2. Что происходит с положительным зарядом, помещенным в электрическое поле?
A) Он движется против направления поля.
B) Он движется в направлении поля.
C) Он остается на месте.
D) Он распадается на два отрицательных заряда.

3. Какое из следующих веществ является диэлектриком?
A) Медь
B) Вода
C) Стекло
D) Железо

4. Какой закон описывает силу взаимодействия между двумя точечными зарядами?
A) Закон Ома
B) Закон Кулона
C) Закон Фарадея
D) Закон Гаусса

5. Какое из следующих утверждений о электрическом поле верно?
A) Электрическое поле создается только положительными зарядами.
B) Электрическое поле может существовать в вакууме.
C) Электрическое поле всегда направлено от отрицательного заряда к положительному.
D) Электрическое поле не влияет на движения заряженных частиц.

Тема 8. Постоянный электрический ток. Законы Ома, Джоуля-Ленца.

1. Какой закон описывает зависимость между напряжением, током и сопротивлением в цепи?
A) Закон Фарадея
B) Закон Ома
C) Закон Кулона
D) Закон Джоуля-Ленца

2. Каково выражение для закона Ома?
A) $I = R \cdot U$
B) $U = I \cdot R$
C) $R = U \cdot I$
D) $P = U \cdot I$

3. Какой из следующих факторов не влияет на сопротивление проводника?
A) Длина проводника
B) Площадь поперечного сечения
C) Температура проводника
D) Напряжение в цепи

4. Каково значение закона Джоуля-Ленца?
A) $Q = I^2 \cdot R \cdot t$
B) $Q = U \cdot I \cdot t$
C) $Q = R \cdot I \cdot t$
D) $Q = I \cdot R^2 \cdot t$

5. Какой из следующих параметров определяет мощность, рассеиваемую в резисторе при прохождении через него тока?
A) Напряжение
B) Сопротивление
C) Ток
D) Все вышеперечисленные

Тема 9. Электромагнетизм. Законы Био-Савара-Лапласа, Ампера, Лоренца. Электромагнитная индукция.

1. Какой закон описывает магнитное поле, создаваемое током в проводнике?
A) Закон Фарадея
B) Закон Ампера
C) Закон Био-Савара-Лапласа
D) Закон Лоренца

2. Каково выражение для силы, действующей на заряд q в магнитном поле B при скорости v ?
A) $F = qE + qvB$

B) $F = qvB$
C) $F = qB^2$
D) $F = qv^2B$

3. Какой из следующих законов описывает взаимодействие между токами и магнитными полями?
A) Закон Фарадея
B) Закон Лоренца
C) Закон Ампера
D) Закон Био-Савара-Лапласа

4. Какое явление описывает появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через него?
A) Электромагнитная индукция
B) Магнитная индукция
C) Электростатическая индукция
D) Термодинамическая индукция

5. Каково выражение для силы электромагнитной индукции, согласно закону Фарадея?
A) $\mathcal{E} = -d\Phi_B/dt$
B) $\mathcal{E} = d\Phi_B/dt$
C) $\mathcal{E} = R \cdot I$
D) $\mathcal{E} = B \cdot v \cdot l$

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

Тема 10. Колебания и их свойства. Маятники.

1. Какой из следующих типов колебаний является периодическим?
A) Колебания, возникающие в результате случайных процессов
B) Колебания, которые не повторяются
C) Колебания, которые повторяются через равные промежутки времени
D) Колебания, зависящие от внешних факторов

2. Что такое период колебаний маятника?
A) Время, за которое маятник проходит максимальное отклонение
B) Время, за которое маятник совершает полный цикл колебаний
C) Время, необходимое для остановки маятника
D) Время, за которое маятник достигает своего минимального положения

3. Какой из следующих факторов не влияет на период простого маятника?
A) Длина маятника
B) Угол отклонения
C) Ускорение свободного падения
D) Масса маятника

4. Какова формула для расчета периода простого маятника?
A) $T = 2\pi \sqrt{()g}$
B) $T = 2\pi \sqrt{()L}$
C) $T = 1/f$
D) $T = (2\pi L)/g$

5. Какое из следующих утверждений верно для гармонических колебаний?
A) Они всегда происходят с постоянной амплитудой и частотой
B) Они могут изменять свою частоту в зависимости от внешних условий
C) Они не имеют определенного периода
D) Они всегда затухают

Тема 11. Упругие и электромагнитные волны. Уравнение волн. Энергия волны. Интерференция волн. Стоячие волны. Звуковые волны. Основные свойства электромагнитных волн, их шкала.

1. Какое уравнение описывает распространение упругой волны в однородной среде?
A) $y(x, t) = A \sin(kx - \omega t)$
B) $y(x, t) = A e^{-\alpha x} \cos(\omega t)$
C) $y(x, t) = A \cos(kx + \omega t)$
D) $y(x, t) = A \sin(\omega t) + B \cos(kx)$
2. Какова формула для расчета энергии волны?
A) $E = \frac{1}{2} k A^2$
B) $E = A \cdot v \cdot t$
C) $E = mgh$
D) $E = hf$

3. Что происходит при интерференции двух когерентных волн?
A) Они всегда усиливают друг друга
B) Они могут как усиливать, так и ослаблять друг друга в зависимости от фазы
C) Они не влияют друг на друга
D) Они всегда создают стоячую волну

4. Что такое стоячая волна?
A) Волна, которая распространяется в одном направлении
B) Волна, которая имеет фиксированные узлы и антикоды и не перемещается
C) Волна, которая затухает со временем
D) Волна, которая является результатом интерференции двух волн с разными частотами

5. Каковы основные свойства электромагнитных волн?
A) Они требуют среды для распространения
B) Они могут распространяться в вакууме и имеют скорость света
C) Они всегда имеют одну и ту же частоту
D) Они не переносят энергию

Тема 12. Волновая оптика. Интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация света.

1. Какое явление наблюдается при наложении двух когерентных световых волн?
A) Дифракция
B) Поляризация
C) Интерференция
D) Дисперсия

2. Что такое дифракция света?
A) Изменение направления света при переходе через границу двух сред
B) Разложение света на спектр при прохождении через призму
C) Распространение света в различных направлениях при прохождении через узкую щель или вокруг препятствия

D) Упорядочение колебаний света в одном направлении

3. Какой эффект наблюдается при дисперсии света?
A) Изменение частоты света
B) Разделение белого света на составляющие цвета
C) Уменьшение интенсивности света
D) Изменение направления поляризации света

4. Что такое поляризация света?
A) Процесс, при котором свет теряет свою интенсивность
B) Упорядочение колебаний электромагнитной волны в одном направлении
C) Разделение света на разные длины волн
D) Изменение цвета света при его отражении

5. Какой из следующих инструментов используется для наблюдения интерференционных полос?

A) Призма
B) Поляризатор
C) Интерферометр
D) Линза

Тема 13. Тепловое излучение. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона.

1. Что такое тепловое излучение?
A) Излучение, возникающее при переходе света через призму
B) Излучение, связанное с движением зарядов в проводнике
C) Электромагнитное излучение, испускаемое телом в зависимости от его температуры
D) Излучение, возникающее при столкновении частиц

2. Какой закон описывает зависимость интенсивности теплового излучения от температуры тела?
A) Закон Больцмана
B) Закон Стефана-Больцмана
C) Закон Кулона
D) Закон Гей-Люссака

3. Что такое внешний фотоэффект?
A) Процесс, при котором свет вызывает колебания атомов в веществе
B) Эффект, при котором свет вызывает выбивание электронов из металла
C) Процесс, при котором свет поглощается телом и преобразуется в тепло
D) Эффект, связанный с изменением направления света при отражении

4. Какое уравнение описывает связь между энергией фотона и его частотой?
A) $E = mc^2$
B) $E = hf$
C) $E = kT$
D) $E = mv^2$

5. Что описывает эффект Комптона?
A) Изменение цвета света при его отражении от поверхности

B) Увеличение массы частицы при ее движении с высокой скоростью
C) Рассеяние рентгеновских фотонов на свободных электронах с изменением длины волны
D) Процесс, при котором свет теряет свою интенсивность при прохождении через среду

Тема 14. Волновые свойства вещества. Элементы квантовой механики.

1. Какое из следующих утверждений описывает принцип неопределенности Гейзенберга?
A) Невозможно одновременно точно измерить положение и импульс частицы.
B) Энергия системы всегда сохраняется.
C) Все частицы обладают свойствами как частиц, так и волн.
D) Электроны движутся по фиксированным орбитам вокруг ядра.

2. Что такое де Бройлевская волна?
A) Волна, возникающая при столкновении двух частиц.
B) Волна, ассоциированная с движущейся частицей, описывающая ее волновые свойства.
C) Электромагнитная волна, испускаемая заряженной частицей.
D) Механическая волна в упругом среде.

3. Какой эксперимент подтвердил волновые свойства электрона?
A) Эксперимент с интерференцией света.
B) Эксперимент с рассеянием альфа-частиц.
C) Эксперимент с дифракцией электронов через кристалл.
D) Эксперимент с фотоэффектом.

4. Как называется квантовое состояние частицы, описывающее ее вероятностное распределение?
A) Классическая траектория
B) Волновая функция
C) Энергетический уровень
D) Фаза

5. Какой постулат квантовой механики утверждает, что система может находиться в суперпозиции состояний?
A) Принцип неопределенности
B) Принцип суперпозиции
C) Принцип соответствия
D) Принцип максимума

Тема 15. Физика атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

1. Что такое радиоактивность?
A) Спонтанное распадание атомных ядер с выделением энергии.
B) Процесс, при котором атомные ядра поглощают нейтроны.
C) Явление, при котором атомы теряют электроны.
D) Процесс деления атомного ядра на более легкие ядра.

2. Какой из следующих типов радиоактивного распада сопровождается выделением альфа-частиц?
A) Бета-распад
B) Альфа-распад
C) Гамма-распад

D) Нейтронный распад

3. Что происходит в процессе ядерной реакции деления?
A) Ядро распадается на два или более меньших ядра с выделением энергии.
B) Легкие ядра сливаются в более тяжелое ядро.
C) Ядро поглощает нейтрон и становится более стабильным.
D) Ядро испускает гамма-излучение без изменения структуры.

4. Какой из следующих процессов приводит к образованию новых элементарных частиц?
A) Альфа-распад
B) Бета-распад
C) Ядерная реакция слияния
D) Все вышеперечисленные

5. Какой из следующих типов частиц является элементарной?
A) Протон
B) Нейтрон
C) Электрон
D) Атомное ядро

ПРИМЕРЫ ТИПОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ОЦЕНОЧНОМУ МАТЕРИАЛУ «СОБЕСЕДОВАНИЕ»

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

Лабораторная работа 1

1. Опишите, что такое путь и перемещение в кинематике. Каковы основные отличия между этими двумя понятиями? Приведите примеры.

2. Объясните, как можно определить скорость материальной точки. Запишите уравнение, которое связывает скорость, путь и время. Примените это уравнение к примеру: если тело прошло 100 метров за 5 секунд, какая его средняя скорость?

3. Что такое равномерное и равноускоренное движение? Приведите примеры каждого типа движения и опишите их характеристики. Каковы уравнения движения для равноускоренного движения?

4. Сформулируйте второй закон Ньютона и объясните его значение в динамике. Как этот закон может быть применен для расчета силы, действующей на тело с известной массой и ускорением? Приведите пример расчета.

5. Опишите понятие инерции и его связь с движением материальной точки. Как инерция влияет на движение тел в различных системах отсчета? Приведите примеры, иллюстрирующие влияние инерции на движение.

Лабораторная работа 2

1. Опишите основные законы Ньютона, касающиеся динамики поступательного движения. Как они применяются к телу, движущемуся с постоянным ускорением? Приведите примеры их применения в реальных ситуациях.

2. Что такое момент силы? Запишите формулу для момента силы и объясните, как он влияет на вращательное движение твердого тела. Приведите пример, где момент силы играет ключевую роль.

3. Объясните, что такое центр масс тела и как он влияет на динамику поступательного и вращательного движения. Как можно определить положение центра масс для системы из

нескольких тел?

4. Каковы основные уравнения движения для вращательного движения твердого тела? Запишите уравнения, связывающие угол поворота, угловую скорость и угловое ускорение. Примените их к примеру, когда диск вращается с постоянным угловым ускорением.

5. Обсудите понятие инерционного момента и его значение в динамике вращательного движения. Как инерционный момент зависит от распределения массы в теле? Приведите примеры различных тел с разными инерционными моментами.

Лабораторная работа 3

1. Определите понятие работы в физике. Запишите формулу для расчета работы силы и объясните, как направление силы и перемещения влияют на значение работы. Приведите примеры положительной и отрицательной работы.

2. Что такое механическая энергия? Опишите два основных вида механической энергии и приведите примеры ситуаций, в которых они проявляются. Как механическая энергия сохраняется в системе, где не действуют внешние силы?

3. Объясните закон сохранения механической энергии. При каких условиях этот закон выполняется? Приведите пример системы, в которой закон сохранения механической энергии можно наблюдать на практике (например, маятник или пружина).

4. Какова связь между работой и изменением механической энергии в системе? Запишите уравнение, связывающее работу, кинетическую и потенциальную энергию. Примените это уравнение к примеру, где тело падает под действием силы тяжести.

5. Что такое потенциальная энергия и как она зависит от положения тела в поле силы (например, гравитационного или упругого)? Запишите формулы для расчета потенциальной энергии в различных полях и объясните, как эта энергия преобразуется в кинетическую при движении тела.

Лабораторная работа 4

1. Опишите основные постулаты молекулярно-кинетической теории. Как они объясняют свойства идеального газа? Укажите, какие предположения о молекулах и их взаимодействиях принимаются в этой теории.

2. Что такое изопроцессы? Определите, что такое изотермический, изобарный и изохорный процессы. Приведите примеры каждого из этих процессов в контексте поведения идеального газа.

3. Запишите уравнение состояния идеального газа. Объясните, как это уравнение связывает давление, объем и температуру газа. Как изменяются эти параметры при различных изопроцессах?

4. Объясните, как молекулярно-кинетическая теория описывает давление газа. Как давление связано с движением молекул и их столкновениями с стенками сосуда? Приведите количественное объяснение, используя формулы.

5. Рассмотрите закон Бойля-Мариотта для идеального газа. Как он связан с молекулярно-кинетической теорией? Проведите эксперимент (или опишите его), чтобы продемонстрировать зависимость давления от объема при постоянной температуре.

Лабораторная работа 5

1. Опишите явления переноса в газах. Какие основные механизмы переноса существуют, и как они связаны с молекулярно-кинетической теорией?

2. Что такое распределение Максвелла? Запишите его математическую формулу и объясните, что означают переменные в этой формуле. Как это распределение связано с движением молекул газа?

3. Каковы физические значения средних скоростей молекул в газе, описываемые распределением Максвелла? Объясните, как можно определить среднюю скорость и корень из средней скорости молекул газа.

4. Обсудите, как распределение Максвелла зависит от температуры и массы молекул газа. Как изменения этих параметров влияют на форму распределения скоростей молекул?

5. Приведите примеры практического применения распределения Максвелла в различных областях науки и техники. Как это распределение помогает в понимании явлений переноса, таких как диффузия и теплопередача?

Лабораторная работа 6

1. Опишите первый закон термодинамики. Как он формулируется и какие физические процессы он описывает? Приведите примеры его применения в реальных системах.

2. Что такое внутреннее энергия системы? Как она связана с теплотой и работой, согласно первому закону термодинамики? Объясните, как можно изменить внутреннюю энергию системы.

3. Объясните второй закон термодинамики. Каковы его основные формулировки (например, через энтропию)? Как этот закон влияет на направление естественных процессов?

4. Каковы основные физические свойства жидкостей и твердых тел? Опишите, как различия в молекулярной структуре и взаимодействиях влияют на такие свойства, как плотность, вязкость и теплоемкость.

5. Приведите примеры термодинамических процессов в жидкостях и твердых телах, которые иллюстрируют первый и второй законы термодинамики. Как эти процессы могут быть экспериментально исследованы в лабораторных условиях?

Лабораторная работа 7

1. Опишите закон Кулона. Как он формулируется и какие факторы влияют на силу взаимодействия между двумя точечными зарядами? Приведите примеры применения закона Кулона в реальных ситуациях.

2. Что такое электрическое поле? Каковы его основные характеристики, такие как напряженность и потенциальная энергия? Объясните, как можно визуализировать электрическое поле с помощью силовых линий.

3. Как ведут себя диэлектрики в электрическом поле? Опишите явление поляризации и его влияние на характеристики диэлектриков. Как поляризация влияет на электрическую проницаемость вещества?

4. Объясните, как можно измерить напряженность электрического поля с помощью пробного заряда. Каковы основные методы и приборы, используемые для этих измерений в лабораторных условиях?

5. Рассмотрите влияние электрического поля на движение заряженных частиц в веществе. Каковы принципы, лежащие в основе этого явления? Приведите примеры, как это может быть использовано в технологиях, таких как электрофорез или электроника.

Лабораторная работа 8

1. Что такое закон Ома? Опишите его формулировку и объясните, как он связывает напряжение, ток и сопротивление в электрической цепи. Приведите примеры применения закона Ома в различных электрических устройствах.

2. Каковы основные факторы, влияющие на электрическое сопротивление проводника? Объясните, как длина, площадь поперечного сечения и материал проводника влияют на его сопротивление. Приведите формулу для расчета сопротивления.

3. Опишите закон Джоуля-Ленца. Как он формулируется и какое значение имеет для

расчета тепла, выделяемого в проводнике при прохождении электрического тока? Приведите примеры, где этот закон может быть применен на практике.

4. Как можно экспериментально определить сопротивление резистора с использованием закона Ома? Опишите последовательность действий для проведения эксперимента и какие приборы вам понадобятся.

5. Обсудите влияние температуры на сопротивление проводников. Как изменение температуры влияет на движение электронов и, соответственно, на сопротивление? Приведите примеры материалов с различным температурным поведением (например, металлы и полупроводники).

Лабораторная работа 9

1. Опишите закон Био-Савара-Лапласа. Как он используется для вычисления магнитного поля, создаваемого током в проводнике? Приведите пример расчета магнитного поля вблизи прямолинейного проводника с током.

2. Каков закон Ампера и как он связан с магнитным полем, создаваемым электрическим током? Объясните, как этот закон может быть применен для расчета силы взаимодействия между двумя параллельными проводниками с током.

3. Что такое сила Лоренца? Опишите, как она влияет на движущиеся заряды в магнитном поле. Приведите примеры применения силы Лоренца в различных устройствах, таких как электродвигатели или генераторы.

4. Объясните принцип электромагнитной индукции. Какой эксперимент был проведен Майклом Фарадеем для его подтверждения? Опишите, как изменение магнитного потока может индуцировать электрический ток в замкнутом контуре.

5. Каковы основные факторы, влияющие на величину индуцированного тока при электромагнитной индукции? Обсудите влияние скорости изменения магнитного поля, площади контура и числа витков провода на величину индукционного тока.

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

Лабораторная работа 10

1. Опишите основные характеристики колебательного движения. Какие параметры определяют период, частоту и амплитуду колебаний? Как они взаимосвязаны между собой?

2. Что такое простой маятник? Опишите его основные характеристики и условия, при которых он выполняет гармонические колебания. Как период колебаний простого маятника зависит от его длины и ускорения свободного падения?

3. Каковы отличия между простым и физическим маятником? Приведите примеры, когда физический маятник может использоваться для более точных измерений, и объясните, как его период колебаний зависит от массы и распределения массы.

4. Объясните, как можно экспериментально определить период колебаний маятника. Какие факторы могут влиять на точность измерений, и как можно минимизировать эти влияния в эксперименте?

5. Какова роль силы тяжести и упругой силы в колебательных системах? Обсудите, как эти силы влияют на движение маятника и как они связаны с законами сохранения энергии в контексте колебаний.

Лабораторная работа 11

1. Опишите уравнение волны в одномерном случае. Каковы основные параметры, входящие в это уравнение? Объясните физический смысл амплитуды, длины волны и частоты.

2. Какова связь между энергией волны и её амплитудой? Приведите формулы для

вычисления энергии упругой волны и объясните, как эта энергия распределяется в пространстве.

3. Что такое интерференция волн? Приведите примеры явлений интерференции, которые можно наблюдать в природе. Как интерференция влияет на характеристики звуковых и электромагнитных волн?

4. Объясните, что такое стоячие волны. Как они формируются и какие условия необходимы для их образования? Приведите примеры стоячих волн в различных средах (например, в струне или в воздухе).

5. Опишите основные свойства электромагнитных волн. Какова их скорость в вакууме и как она изменяется в различных средах? Объясните шкалу электромагнитных волн и приведите примеры различных типов волн (радиоволны, видимый свет, рентгеновские лучи) и их применения.

Лабораторная работа 12

1. Что такое интерференция света? Опишите эксперимент с двумя щелями Юнга. Каковы условия для наблюдения интерференционной картины и какие параметры влияют на её характеристики (например, расстояние между щелями, длина волны света)?

2. Объясните явление дифракции света. Какова разница между дифракцией в узкой щели и дифракцией в решетке? Приведите примеры практического применения дифракционных решеток в спектроскопии.

3. Что такое дисперсия света? Объясните, как дисперсия приводит к образованию спектра при прохождении света через призму. Как зависит угол преломления от длины волны света?

4. Опишите явление поляризации света. Какие методы существуют для получения поляризованного света (например, отражение, преломление, использование поляризаторов)? Как поляризация влияет на восприятие света человеческим глазом?

5. Как интерференция и дифракция связаны между собой? Приведите примеры явлений, где оба эффекта проявляются одновременно. Как они используются в современных оптических технологиях (например, в оптических фильтрах или устройствах для управления светом)?

Лабораторная работа 13

1. Что такое тепловое излучение? Опишите закон Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Как эти законы связаны с температурой тела и его излучением?

2. Объясните внешний фотоэффект. Как он подтверждает корпускулярную природу света? Опишите эксперимент, который демонстрирует внешний фотоэффект, и укажите, как изменяются наблюдаемые результаты при изменении частоты падающего света.

3. Запишите уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта и объясните его физический смысл. Как это уравнение связывает энергию фотона с работой выхода электрона из металла?

4. Что такое эффект Комптона? Опишите эксперимент, подтверждающий этот эффект, и объясните, как он демонстрирует взаимодействие света с материей. Как изменяются длина волны и энергия фотонов при рассеянии?

5. Каковы практические применения явлений теплового излучения, внешнего фотоэффекта и эффекта Комптона в современной науке и технике? Приведите примеры технологий или устройств, основанных на этих физических принципах.

Лабораторная работа 14

1. Что такое волновая функция в квантовой механике? Объясните ее физический смысл и как она связана с вероятностным подходом к описанию состояния частиц.

2. Опишите принцип суперпозиции в контексте квантовой механики. Как он влияет на

поведение частиц и системы, и какие эксперименты (например, опыт с двумя щелями) иллюстрируют этот принцип?

3. Что такое корпускулярно-волновой дуализм? Приведите примеры, которые демонстрируют волновые свойства частиц, таких как электроны или фотоны. Как это явление изменяет наше понимание природы света и материи?

4. Объясните принцип неопределенности Гейзенберга. Как он ограничивает возможность одновременного измерения определенных пар физических величин, таких как положение и импульс частицы?

5. Что такое оператор в квантовой механике? Объясните, как операторы используются для описания измерений и физических величин. Приведите примеры операторов, таких как оператор положения и оператор импульса, и их роль в квантовом описании систем.

Лабораторная работа 15

1. Что такое радиоактивность? Опишите основные типы радиоактивного распада (альфа-, бета- и гамма-распад) и приведите примеры изотопов, которые подвержены каждому из этих типов распада.

2. Объясните закон радиоактивного распада. Какова физическая интерпретация половинного периода, и как он связан с вероятностью распада атомного ядра?

3. Что такое ядерные реакции? Опишите основные виды ядерных реакций (например, деление и синтез) и приведите примеры, где они происходят (например, в ядерных реакторах или звездах).

4. Что такое элементарные частицы? Перечислите основные типы элементарных частиц (фермионы и бозоны) и объясните их роль в стандартной модели физики частиц.

5. Каковы последствия радиоактивного распада для живых организмов и окружающей среды? Обсудите механизмы воздействия и методы защиты от радиоактивного излучения.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ВТОРОЙ СЕМЕСТР

1. Физические основы классической механики. Кинематика материальной точки. Скорость. Ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение.
2. Кинематические характеристики вращательного движения. Абсолютно твёрдое тело. Угловой путь, угловая скорость. Период обращения и его связь с частотой обращения и угловой скоростью. Угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин.
3. Кинематика. Формулы для пути, скорости, ускорения, для равномерного и равнопеременного поступательного движения.
4. Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы и массы. Второй и третий законы Ньютона.
5. Динамика вращательного движения твердого тела.
6. Механическая работа. Мощность. Консервативные и диссипативные силы. Работа упругой силы. Работа в поле силы тяготения.
7. Энергия - единая мера различных форм движения материи. Механическая энергия. Связь изменения кинетической энергии тела с работой приложенных к нему сил. Кинетическая энергия вращающегося твёрдого тела.
8. Механическая энергия. Потенциальная энергия тела в поле тяготения. Потенциальная энергия упругой деформации. Графическое представление потенциальной энергии при помощи потенциальных кривых.
9. Законы сохранения и их роль в физике. Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии.

10. Молекулярно - кинетическое и термодинамическое описание макроскопических систем. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории для давления. Газовые законы как следствие основного закона.

11. Элементы классической статистики. Распределение молекул идеального газа по скоростям и энергиям. Скорости газовых молекул и их опытное определение.

12. Идеальный газ в поле тяготения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана по потенциальным энергиям.

13. Физические основы термодинамики. Термодинамическая система. Понятие о равновесии. Обратимость и необратимость. Работа в термодинамике.

14. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость. Связь Ср и Cv.

15. Степени свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.

16. Направленность самопроизвольных процессов в замкнутых системах. Термодинамическая вероятность. Энтропия и её статистический смысл.

17. Энтропия. Связь энтропии с термодинамическими величинами. Второе начало термодинамики.

18. Изохорный и изобарный процессы. Применение к ним первого и второго начал термодинамики.

19. Изотермический и адиабатический процессы. Применение к ним первого и второго законов термодинамики.

20. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины.

21. Эффективный радиус молекул. Число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Вакуум.

22. Явление переноса в газах. Направленность процессов переноса. Экспериментальные законы явлений переноса.

23. Молекулярно - кинетическая трактовка явления переноса. Зависимость коэффициентов переноса от параметров состояния.

24. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

25. Электростатика, закон сохранения заряда. Закон Кулона

26. Поток вектора D. Теорема Гаусса и её применение к вычислению полей равномерно заряженных бесконечно длинного цилиндра и сферы.

27. Теорема Гаусса и её применение к вычислению поля равномерно заряженных плоскостей, двух параллельных плоскостей.

28. Работа сил электростатического поля. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля.

29. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.

30. Проводники в электрическом поле. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного проводника, конденсатора. Энергия электростатического поля.

31. Электрический ток. Ток проводимости и условия его существования. Сила тока. Плотность тока. Понятие о сторонних силах.

32. ЭДС источника тока. Падение напряжения. Закон Ома (интегральная и дифференциальная форма записи).

33. Магнитное поле и его характеристики. Графическое изображение магнитного поля.

34. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кругового тока.

35. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Закон полного тока и его применение к расчету магнитного поля бесконечно длинного соленоида и тороида.

36. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Контур с током в магнитном поле.

37. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле ($\alpha=90^{\circ}$). Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле (угол между v и B не равен 90°).

38. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в совмещенных электрическом и магнитном полях. Эффект Холла.

39. Поток вектора магнитной индукции. Потокосцепление.

40. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.

41. Явление электромагнитной индукции. Природа ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко.

42. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля.

43. Магнитные свойства веществ. Вектор намагниченности. Связь магнитной восприимчивости и магнитной проницаемости.

44. Магнитные моменты электронов и атомов. Свойства диамагнетиков и парамагнетиков.. Природа диамагнетизма и парамагнетиза.

45. Свойства ферромагнетиков. Точка Кюри. Магнитный гистерезис. Магнитомягкие и магнитожесткие материалы.

46. Колебания. Определение и классификация. Гармонические колебания Скорость и ускорение. Пружинный маятник.

47. Задача о математическом и физическом маятнике. Собственные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Энергия гармонического осциллятора (механические и электромагнитные колебания).

48. Сложение гармонических колебаний одинакового направления с одинаковыми частотами.

49. Сложение гармонических колебаний одинакового направления со слегка отличающимися частотами. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.

50. Затухающие механические и электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение затухающих электромагнитных колебаний, его решение и анализ. Затухающие колебания. Характеристики затухания колебаний.

51. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Резонанс.

52. Волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской гармонической волны и его анализ. Скорость распространения волны. Волновое уравнение. Энергия волнового движения. Вектор Умова.

53. Стоячие волны. Колебания струны. Понятие о квантовании.

54. Идеи Максвелла. Вихревое электрическое поле. Первое уравнение Максвелла. Токи смещения. Второе уравнение Максвелла. Полная система уравнений Максвелла.

55. Предсказание теорией Максвелла электромагнитных волн. Электромагнитные волны и их свойства. Вектор Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн. Излучение электромагнитных волн. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

56. Оптика. Интерференция света. Общее условие наблюдения интерференционных максимумов и минимумов. Интерференция света. Геометрическая разность хода. Оптическая разность хода.

57. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона.

58. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля . Метод зон Френеля. Дифракция от одной щели.

59. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга.

60. Поляризация света. Закон Малюса. Формула Брюстера. Двойное лучепреломление. Явление дихроизма. Поляризатор и анализатор.

61. Квантовая оптика. Фотон и его характеристики.

62. Тепловое излучение. Характеристики лучеиспускательной, поглощательной и отражательной способности тел. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа.

63. Закономерности излучения абсолютно черного тела. Законы Стефана - Больцмана и Вина.

64. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна.

65. Модели атома. Идея де-Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм материи.

66. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция. Ее свойства и нормировка.

67. Уравнение Шредингера для стационарного состояния. Задача о свободном электроне.

68. Задача об электроне в бесконечно глубокой потенциальной яме. Собственные функции. Вероятности нахождения электрона в различных местах ямы. Туннельный эффект.

69. Задача об электроне в бесконечно глубокой потенциальной яме. Квантово-механическая теория атома водорода. Квантование энергии. Главное квантовое число.

70. Квантование орбитального момента импульса. Орбитальное квантовое число. Пространственное квантование. Магнитное квантовое число.

71. Спин электрона. Спиновый магнитный момент электрона.

72. Энергетический спектр водорода. Дозволенные состояния, вырожденные состояния. Потенциалы возбуждения, ионизации.

73. Принципы заполнения состояний. Периодическая система элементов Д.И.

74. Менделеева

75. Основы физики твердых тел. Возникновение энергетических зон при образовании кристалла.

76. Зонная структура проводников, полупроводников, диэлектриков. Деление твердых тел на проводники, полупроводники, диэлектрики.

77. Физика металлов. Энергетический спектр электронов в металлах.

78. Функция распределения Ферми-Дирака и ее анализ. Расчет энергии Ферми в металле. Плотности состояний.

79. Электронные свойства металлов. Электропроводность металлов. Фононы.

80. Сверхпроводимость. Магнитные свойства сверхпроводников. Применение сверхпроводимости в науке и технике.

81. Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Полупроводники p-типа и n-типа. Контактные явления в полупроводниках, p-n-переход. Внутренний фотоэффект.

82. Физика ядра. Основные характеристики ядра. Энергия связи ядер.

83. Основные свойства ядерных сил. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

Текущий контроль (зачет) знаний студентов состоит из оценивания лабораторных работ, за каждую из которых обучающийся может получить максимальную оценку – 7,5 баллов (максимальная оценка всего практикума в целом – 50 баллов) и текущих модульных контролей (ТМК) по 25 баллов каждый (в сумме – 50 баллов).

ТМК охватывает как теоретическую, так и практическую составляющую учебного материала. На ТМК обучающийся должен ответить на 10 тестовых вопросов, относящихся к изученному модулю.

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

Текущий контроль (допуск к экзамену) осуществляется посредством подведения итогов модульных контролей и результатов лабораторных работ, что составляет (максимально) 40 % накопительных баллов по курсу. Если студент не удовлетворен итоговой оценкой – он имеет право на повышение (10 баллов), что реализуется тестированием всего пройденного курса.

Теоретическая часть материала оценивается на модульном контроле. Каждый билет содержит 10 тестовых вопросов, относящихся к изученному модулю.

Практическая (лабораторная) составляющая курса также оценивается при помощи билетов, содержащих 10 тестовых вопросов и собеседования.

Проверка билетов (как модульных, так и практических) производится непосредственно в аудитории, по ключам к билетам, в присутствии студентов.

После оглашения оценок (по желанию студентов) ответы вместе с билетами выдаются студентам для ознакомления с ошибками.

Экзамен по дисциплине «Физика» проводится в качестве итогового контроля для определения степени достижения учебных целей по учебной дисциплине.

Целью экзамена является выявить и оценить теоретические знания и практические навыки студента в общей программе изучения учебной дисциплины «Физика».

Студент допускаются к сдаче экзамена только после выполнения 2 модульных контролей (в виде тестовых заданий), лабораторных работ, предусмотренных программой, в совокупности это составляет доэкзаменационный рейтинг, т.е. максимум 40% от общего балла. В случае несвоевременного выполнения студентом графика учебного процесса, у него есть возможность досдачи учебного материала, что даст ему дополнительные балы, входящие в доэкзаменационный рейтинг.

Вопросы, выносимые на экзамен, выдаются студентам не менее чем за два месяца до экзамена.

В период подготовки к экзамену проводятся консультации в соответствии с графиком консультаций и расписанием занятий. Во время консультаций преподаватель информирует студента о содержании экзамена и порядке его сдачи, отвечает на вопросы, доводит перечень нормативной и справочной литературы, которой может пользоваться студент при решении задач.

Экзамен принимается по билетам в часы и аудитории, предусмотренные расписанием. Каждый билет содержит три теоретических вопроса. Во время экзамена общее число студентов в аудитории не превышает 5-и человек, а преподавателей минимум 2.

Общая оценка студенту объявляется сразу же после проверки ответов на вопросы экзаменационного билета. По результатам экзамена студент получает оценку исходя из оставшихся 60 % накопительных балов.

Система начисления баллов по текущему контролю знаний

Максимально возможный балл по виду учебной работы			
Смысловые модули	Текущая аттестация		Итого
	Собеседование (устный опрос)	ТМК	
Первый семестр (зачет)	50	50	100
Второй семестр (экзамен)	20	20	40

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ
ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									Максимальная сумма баллов
Первый семестр									Зачет
Смысловой модуль № 1						Смысловой модуль № 2			
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	100
11	11	11	11	11	11	11	11	12	

Примечание. Т1, Т2, ... Т15 – номера тем соответствующих смысловых модулей

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу						Максимальная сумма баллов		
Первый семестр						Текущий контроль	Экзамен	Все виды учебной деятельности
Смысловой модуль № 1			Смысловой модуль № 2					
Т10	Т11	Т12	Т13	Т14	Т15			
6	6	7	7	7	7	40	60	100

Примечание. Т10, Т11, ... Т15 – номера тем соответствующих смысловых модулей

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
90-100	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80-89	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10 %)
75-79		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15 %)
70-74	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60-69		удовлетворительно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35-59	«Неудовлетворительно» (2)	неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации
0-34		неудовлетворительно – с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости (зачет)

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	**По государственной шкале**	**Определение**
60-100	«Зачтено»	Правильно выполненная работа. Может быть незначительное количество ошибок
0-59	«Не зачтено»	неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации