



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
**филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет» в г. Уссурийске**
(Школа педагогики)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

Синько В.Г.

(подпись)

(Ф.И.О. рук. ОП)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой математики, физики и методики преподавания

(подпись)

«28» июня 2019



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Избранные вопросы технологии преподавания физики
Направление подготовки 44.03.05 Педагогического образование
(с двумя профилями подготовки)
Профиль «Физика и информатика»
Форма подготовки очная

курс 4, 5 семестр 7, 8, 9

лекции 48 час.

практические занятия 66 час.

лабораторные работы 36 час.

в том числе с использованием МАО лек 12/ практ. 12/лаб. 10 час.

всего часов аудиторной нагрузки 150 час.

в том числе с использованием МАО 32 час.

самостоятельная работа 138 час.

в том числе на подготовку к экзамену 54 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа не предусмотрена

зачет семестр 7

экзамен семестр 8, 9

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.02.2018 №125

Рабочая программа дисциплины обсужден на заседании кафедры математики, физики и методики преподавания, протокол № 12 от «28» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой канд. физ.-мат. наук, доцент

Синько В.Г.

Составители: канд. пед. наук, доцент

Турунтаева И.В.

Уссурийск
2019

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: подготовка студентов к преподаванию курса физики в средних учебных заведениях на основе современных технологий и методик обучения.

Задачи:

1. Формирование у студентов знаний теоретических основ методики обучения физике.
2. Освоение студентами различных видов планирования учебной работы, форм и методов обучения физике в рамках современных образовательных технологий.
3. Формирование у студентов умений реализовывать теоретические основы методики обучения физики в учебно-воспитательном процессе.
4. Формирование у студентов готовности к педагогической деятельности, интереса к педагогической профессии.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются компетенции.

Общепрофессиональные компетенции освоивших дисциплину и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к
Тип задач профессиональной деятельности: методический				

<p>Проектирование, планирование реализации образовательного процесса в основном и среднем образовательном учреждении соответствии требованиями ФГОС общего образования и ФГОС среднего общего образования</p>	<p>Образовательные программы и учебные программы; образовательный процесс в системе основного, среднего общего и дополнительного образования; воспитание и развитие учащихся в образовательном процессе</p>	<p>ПК-1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий</p>	<p>ПК-1.1. Знает концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса, определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования образовательного процесса, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание учебного предмета, формы, методы и средства обучения, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения.</p> <p>ПК 1.2. Умеет формулировать дидактические цели и задачи обучения и реализовывать их в образовательном процессе; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); осуществлять отбор содержания образования по учебному предмету в соответствии с целями и возрастными особенностями обучающихся; применять методы обучения и образовательные технологии, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых.</p> <p>ПК 1.3. Владеет предметным содержанием и методикой преподавания учебного предмета, методами обучения и современными образовательными технологиями.</p>	<p>Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326)</p>
---	---	---	--	--

<p>Методическое сопровождение достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения на основе учета индивидуальных особенностей обучающихся</p>		<p>ПК-2. Способен использовать возможности образовательной среды для достижения метапредметных, предметных и личностных результатов</p>	<p>ПК-2.1. Знает характеристику личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (согласно ФГОС и примерной учебной программы). ПК 2.2. Умеет организовывать учебную деятельность обучающихся с учетом их индивидуальных особенностей: способностей, образовательных возможностей и потребностей. ПК 2.3. Владеет навыками методического сопровождения обучающихся в процессе достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения на основе учета индивидуальных особенностей.</p>	
---	--	---	--	--

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

7 семестр (18 час.)

Тема 1. Особенности преподавания физики в рамках профильного обучения (2 час.)

Понятие профильного обучения. Методика реализации профильного обучения. Цели обучения физике в рамках профильного обучения. Структура и содержание курса физики 10 – 11 классов средней школы. Методические особенности преподавания курса физики в 10 – 11 классах

Тема 2. Раздел «Механика» в школьном курсе физики 10 класса (4 час.)

Значение механики в системе общего физического образования. Особенности раздела «Механика». Содержание и структура раздела

Тема 3. Анализ и методика изучения законов сохранения (2 час.)

Закон сохранения импульса. Анализ понятий работа и энергия. Энергия и закон сохранения.

Тема 4. Раздел «Молекулярная физика. Термодинамика» в курсе физики второй ступени (2 час.)

Значение, место и особенности раздела «Молекулярная физика. Тепловые явления». Структура и содержание раздела. Термодинамика. Статистический и термодинамический методы изучения тепловых явлений.

Тема 5. Раздел «Электродинамика» в школьном курсе второй ступени (4 час.)

Значение, структура раздела. Особенности электродинамики как раздела физической науки. Особенности раздела электродинамики, как раздела школьного курса физики. Методика формирования основных понятий электродинамики. Электромагнитное поле в школьном курсе физики.

Тема 6. Изучение электромагнитных колебаний и волн в курсе физики второй ступени (2 час.)

Изучение электромагнитных колебаний. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Электромагнитные волны и методика их изучения. Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. Физические основы радиосвязи

Тема 7. Изучение специальной теории относительности в курсе физики второй ступени (2 час.)

Постулаты специальной теории относительности. Кинематика СТО

8 семестр (12 час.)

Тема 1. Изучение квантовой физики в средней школе и особенности методики её изучения (4 час.)

Значение раздела. Особенности изучения раздела «Квантовая физика».

Тема 2. Методика изучения строения атома в курсе физики 11 класса (4 час.)

Явление радиоактивности. Опыт Резерфорда. 2.Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры

Тема 3. Основное содержание и методика проведения обобщающих занятий по физике (4 час.)

Значение обобщения знаний учащихся. Проведение обобщающих занятий в 9 – 10 класса. Обобщающее занятие в 11 классе по теме «Физика и научно технический прогресс». Физическая картина мира.

9 семестр (18 час.)

Тема 1. Обучение физике в средней школе (6 час.)

Пакет программ по физике для уровневой и профильной дифференциации. Сравнительный анализ учебников физики. Учебно-методический комплекс.

Тема 2. Обзор педагогических технологий и инновационных методов преподавания физики (6 час.)

Обзор педагогических технологий. Интерактивные методы обучения. Модульно-рейтинговая технология обучения. Метод проектов и др.

Тема 3. Методика подготовки и проведения повторительно-обобщающего и обобщающего уроков по физике (6 час.)

Значение обобщений знаний учащихся. Содержание и структура обобщающих уроков. Особенности методики проведения обобщающих уроков. Систематизация и обобщение знаний учащихся по физике.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия

7 семестр (36 час.)

Занятие 1. Анализ и изучение основных понятий кинематики в 10 классе (4 час.)

1. Анализ методических подходов к описанию движения в механике.

2. Изучение видов движения и уравнений движения.

3. Методика введения основных характеристик движения.

4. Идея относительности в кинематике

Занятие 2. Изучение основных понятий и законов динамики в 10 классе (4 час.)

1. Методические приёмы и последовательность введения основных понятий и законов динамики.

2. Первый закон динамики.

3. Масса.

4. Сила. Второй и третий законы Ньютона.

5. Закон сохранения импульса.

6. Анализ понятий работы и энергии.

7. Механическая работа.

8. Энергия и закон сохранения энергии.

9. Методика решения задач.

Занятие 3. Методика изучения вопросов молекулярной физики в 10 классе (2 час.)

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории.

2. Идеальный газ.

3. Основное уравнение кинетической теории газов

4. Особенности методики изучения газовых законов.

5. Лабораторные работы и решение задач на газовые законы.

Занятие 4. Методика изучения вопросов термодинамики в 10 классе (2 час.)

1. Научно-методический анализ понятий «внутренняя энергия» и «количество теплоты».

2. Первый закон термодинамики.

3. Работа тепловых двигателей Анализ понятия.

4. Основные этапы формирования понятия температуры.

Занятие 5. Методика изучения раздела «Электростатика» в 10 классе (4 час.)

1. Электрический заряд. Закон сохранения заряда.
2. Закон Кулона.
3. Методика решения задач по теме «Закон Кулона».
4. Электрическое поле. Свойства и характеристики электрического поля.
5. Методика решения задач по теме «Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей».
6. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
7. Методика решения задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов».
8. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.
5. Методика решения задач по теме «Электроёмкость. Энергия заряженного конденсатора».

Занятие 6. Методика изучения раздела «Законы постоянного тока» в 10 классе (2 час.)

1. Электрический ток. Сила тока
2. Сопротивление.
3. Закон Ома для участка цепи.
4. Последовательное и параллельное соединения проводников.
5. Методика решения задач по теме «Закон Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников».
6. Работа и мощность постоянного тока.
7. Электродвижущая сила.
8. Закон Ома для полной цепи.
9. Методика решения задач по теме «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи».

Занятие 7. Методика изучения раздела «Магнитное поле» в 11 классе (4 час.)

1. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции
2. Сила Ампера.
3. Методика решения задач на принцип суперпозиции в магнитном поле.
4. Сила Лоренца. Методика решения задач по теме «Сила Лоренца».
5. Магнитные свойства вещества.

Занятие 8. Методика изучения раздела «Электромагнитная индукция» в 11 классе (4 час.)

1. Открытие электромагнитной индукции
2. Магнитный поток
3. Направление индукционного тока.
4. Закон электромагнитной индукции
5. ЭДС индукции в движущихся проводниках
6. Самоиндукция. Индуктивность
7. Энергия магнитного поля тока
8. Электромагнитное поле
9. Методика решения задач по теме «Электромагнитная индукция».

Занятие 9. Методика изучения раздела «Механические колебания и волны» в 11 классе (2 час.)

1. Свободные и вынужденные колебания
2. Математический маятник
3. Кинематика и динамика колебательного движения
4. Гармонические колебания
5. Превращение энергии при гармонических колебаниях
6. Вынужденные колебания. Резонанс
7. Методика решения задач по данной теме.
8. Механические волны.

9. Длина волны. Скорость волны
10. Уравнение гармонической бегущей волны
11. Распространение волн в упругих средах
12. Звуковые волны

Занятие 10. Методика изучения раздела «Электромагнитные колебания и волны» в 11 классе (2 час.)

1. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания
2. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях
3. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями
4. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.

Период свободных электрических колебаний

5. Электромагнитная волна
6. Свойства электромагнитных волн
7. Методика решения задач по данной теме.

Занятие 11. Методика изучения раздела «Световые волны. Оптика» в 11 классе (2 час.)

1. Оптика
2. Закон отражения света
3. Закон преломления света
4. Полное отражение
5. Линза
6. Построение изображения в линзе
7. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы
8. Методика решения задач по данной теме.

Занятие 12. Методика изучения раздела «Световые волны» в 11 классе (2 час.)

1. Дисперсия света
2. Интерференция света

3. Дифракция света
4. Дифракционная решетка
5. Поляризация света
6. Примеры решения задач

Занятие 13. Методика изучения разделов «Элементы теории относительности», «Излучение и спектры» в 11 классе (2 час.)

1. Принцип относительности
2. Постулаты теории относительности
3. Основные следствия из постулатов теории относительности
4. Элементы релятивистской динамики
5. Виды излучений. Источники света
6. Спектры. Виды спектров
7. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения
8. Рентгеновские лучи
9. Шкала электромагнитных волн
10. Примеры решения задач

8 семестр (12 час)

Занятие 1-3. Методика изучения раздела «Квантовая физика. Фотоэффект» в 11 классе (6 час.)

1. Квантовая физика
2. Фотоэффект
3. Теория фотоэффекта
4. Фотоны
5. Давление света
6. Примеры решения задач

Занятие 4-6. Методика изучения раздела «Атомная физика» в 11 классе (6 час.)

1. Строение атома. опыты Резерфорда
2. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору

3. Трудности теории Бора. Квантовая механика
4. Лазеры
5. Примеры решения задач

9 семестр (18 час)

Занятие 1-3. Методика изучения раздела «Физика атомного ядра» в 11 классе (6 час.)

1. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц
2. Открытие радиоактивности
3. Альфа-, бета- и гамма-излучения
4. Радиоактивные превращения
5. Закон радиоактивного распада. Период полураспада
6. Изотопы
7. Открытие нейтрона
8. Строение атомного ядра. Ядерные силы
9. Энергия связи атомных ядер
10. Ядерные реакции
11. Цепные ядерные реакции
12. Ядерный реактор
13. Термоядерные реакции
14. Примеры решения задач

Занятие 4-6. Методика изучения раздела «Астрономия» в 11 классе (6 час.)

1. Солнечная система
2. Видимые движения небесных тел
3. Законы движения планет
4. Система Земля—Луна
5. Физическая природа планет и малых тел. Солнечной системы
6. Солнце
7. Основные характеристики звезд

8. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд
9. Млечный Путь — наша Галактика
10. Галактики
11. Строение и эволюция Вселенной
12. Примеры решения задач

Занятие 7-9. Подготовка к ЕГЭ по физике (6 час.)

1. Документы к ЕГЭ
2. Демоверсии, спецификации, кодификаторы
3. Методические материалы
4. Открытый банк заданий
5. Тренировочные сборники
6. Методические рекомендации учителю
7. Примеры решения задач

Лабораторные занятия

7 семестр (18 час)

Лабораторная работа №1. Вводное занятие (2 час.)

Техника безопасности при работе в физической лаборатории.

Лабораторная работа №2. Механика в средней школе (4 час.)

Цель и задачи: Ознакомиться с разными опытами по кинематике. Овладеть приёмами работы с вращающимся диском, усвоить основные демонстрации по законам Ньютона.

Лабораторная работа №3. Молекулярная физика в средней школе (4 час.)

Цель и задачи: Усвоить основные демонстрации по газовым законам, уметь варьировать опыты, овладеть приёмами работы с электрическим термометром. Усвоить основные демонстрации по поверхностному натяжению жидкостей, капиллярным явлениям и свойством твёрдых тел.

Лабораторная работа №4. Электростатика в 10 классе (4 час.)

Цель и задачи: Усвоить основные демонстрации по свойствам электростатического поля и научиться пользоваться приборами по электростатике. Усвоить основные демонстрации по электрическим свойствам полупроводников. Научиться демонстрировать опыты по электрическому току в газах.

Лабораторная работа №5. Электрический ток в 10 классе (4 час.)

Цель и задачи: Научиться собирать установки и демонстрировать основные опыты по темам.

9 семестр (18 час)

Лабораторная работа №1. Магнитное поле в 11 классе (4 час.)

Цель и задачи: Научиться демонстрировать опыты, иллюстрирующие основные свойства магнитного поля.

Лабораторная работа №2. Механические колебания и волны. Звук (2 час.)

Цель и задачи: Научиться собирать установки и демонстрировать основные опыты по темам. Закрепить умения обращаться с осциллографом, звуковым генератором, усилителем низкой частоты.

Лабораторная работа №3. Электромагнитные колебания. Переменный ток (4 час.)

Цель и задачи: Научиться демонстрировать опыты с применением приборов для изучения свойств электромагнитных волн.

Лабораторная работа №4. Электромагнитные колебания. Переменный ток (4 час.)

Цель и задачи: Научиться демонстрировать опыты с применением приборов для изучения свойств электромагнитных волн.

Лабораторная работа №5. Световые волны. Квантовые свойства света (4 час.)

Цель и задачи: Усвоить основные демонстрации по волновым и квантовым свойствам света, овладеть приёмами работы с приборами по интерференции и поляризации света.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
7 семестр				
1	1 - 18 недели	Подготовка к лабораторным занятиям	10 часов	ПР-6 Проверка отчетов лабораторных работ
2	1 - 18 недели	Подготовка и решение ИДЗ	10 часов	ПР-11 Проверка ИДЗ
3	1-4 неделя	Подготовка реферата	6 часов	ПР-4 Проверка реферата
4	2-16 неделя	Подготовка конспекта	6 часов	ПР-7 Проверка конспекта
5	17 неделя	Подготовка к контрольной работе	4 часа	ПР-2 Проверка контрольной работы
	Итого		36 часов	
8 семестр				
1	1 - 6 недели	Подготовка к лабораторным занятиям	8 часов	ПР-6 Проверка отчетов лабораторных работ
2	1 - 6 недели	Подготовка и решение ИДЗ	5 часов	ПР-11 Проверка ИДЗ
3	1-4 неделя	Подготовка реферата	4 часа	ПР-4 Проверка реферата
4	2-6 неделя	Подготовка конспекта	2 часа	ПР-7 Проверка конспекта
5	5 неделя	Подготовка к контрольной работе	2 часа	ПР-2 Проверка контрольной работы
6	8 семестр	Подготовка к экзамену	27 часов	Экзамен, УО-1 собеседование
	Итого		48 часов	
9 семестр				
	1 - 18 недели	Подготовка к лабораторным занятиям	8 часов	ПР-6 Проверка отчетов лабораторных работ
	1 - 18 недели	Подготовка и решение ИДЗ	8 часов	ПР-11 Проверка ИДЗ
	1-4 неделя	Подготовка реферата	6 часов	ПР-4 Проверка реферата
	2-16 неделя	Подготовка конспекта	5 часов	ПР-7 Проверка конспекта
	9 семестр	Подготовка к экзамену	27 часов	Экзамен, УО-1 собеседование
	Итого		54 часа	
	ИТОГО		138 часов	

Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим и лабораторным занятиям, работы над рекомендованной литературой, выполнения индивидуальных домашних заданий, подготовки к письменным контрольным работам, ответов на контрольные вопросы по изученной теме.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы.

При изучении учебного материала рекомендуется вести отдельные конспекты: конспект лекций, конспект практических занятий и конспект самостоятельной работы над учебным материалом (учебной литературой). В конспектах рекомендуется выделять важные выводы и формулы, проделывать вычисления и выводы (доказательства) формул и теорем, предложенных для самостоятельного осуществления.

Необходимо в процессе изучения материала вести специальную тетрадь – справочник, содержащую основные определения, формулировки теорем, формулы, уравнения, примеры решения простейших (типовых) задач и т.п.

Рекомендуется составить лист, содержащий важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы курса. Такой лист помогает запомнить формулы и может служить постоянным справочником при решении задач.

Залогом успешного усвоения дисциплины является систематическое выполнение домашних заданий. Решение задач домашнего задания оформляется в тетрадях для практических занятий после соответствующего аудиторного практического занятия.

Самостоятельная работа с учебным материалом является важной частью изучения дисциплины. Чтение и проработка лекционного материала, разбор материалов практических занятий, чтение и проработка учебной

литературы, рекомендованной преподавателем – все это составляющие самостоятельной работы.

Методические рекомендации по написанию конспектов по дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания физики»

7, 8 семестр

Темы конспектов (7 семестр)

1. Методика изучения раздела «Молекулярная физика. Термодинамика» в курсе физики второй ступени
2. Методика изучения раздела «Электродинамика» в школьном курсе второй ступени
3. Методика изучения раздела «Электромагнитные колебания и волны» в курсе физики второй ступени
4. Изучение специальной теории относительности в курсе физики второй ступени

Темы конспектов (8 семестр)

1. Методика изучения раздела «Квантовая физика» в курсе физики второй ступени
2. Методика изучения строения атома в курсе физики 11 класса

Методические рекомендации по составлению конспекта

Конспект – сложный способ изложения содержания научной литературы или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание научной литературы, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта. Ниже даны рекомендации по составлению конспекта.

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

6. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства.

При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Владение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Требования к оформлению конспекта

Конспект включает титульный лист, собственно текст конспекта, который должен отражать проблематику всех поставленных вопросов (анализ источника, литературы) и иметь по ним аргументированные выводы. Слово «аргументированные» является ключевым. Главное – доказуемость выводов. Формат А 4. Ориентация – книжная. Поля: верхнее, нижнее, 20 мм, правое 10мм, левое – 30 мм. Номера страниц – арабскими цифрами, внизу страницы, выравнивание по центру, титульный лист не включается в общую нумерацию. Шрифт – Times New Roman. Размер шрифта – 14 через 1,5 интервал; Расстановка переносов автоматически, абзац – 1, 25, выравнивание по ширине, без отступов.

Критерии оценки написания конспекта

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, наличие образных и символических элементов, оригинальность обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие образных и символических элементов и оригинальности обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

Методические указания к составлению глоссария

Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий должен содержать не менее 30 терминов, они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц. Тщательно проработанный глоссарий помогает избежать разночтений и улучшить в целом качество всей документации. В глоссарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры и даже целые предложения.

Требования к оформлению глоссария

Формат А 4. Ориентация – книжная. Поля: верхнее, нижнее, 20 мм, правое 10мм, левое – 30 мм. Номера страниц – арабскими цифрами, внизу страницы, выравнивание по центру, титульный лист не включается в общую

нумерацию. Шрифт – Times New Roman. Размер шрифта – 14 через 1,5 интервал; Расстановка переносов автоматически, абзац – 1, 25, выравнивание по ширине, без отступов.

Титульный лист. Список терминов (понятий), относящихся к содержанию модуля. Термины располагаются в алфавитном порядке. Обязательно указывается ссылка на источник. Используется не менее трех справочных источника.

Критерии оценки составления глоссария

«Отлично» – в словаре представлено не менее 20 терминов, все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено развернуто, использовано не менее трех справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – в словаре представлено менее 20, но более 15 терминов, все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено развернуто, использовано не менее двух справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – в словаре представлено менее 15 терминов, 50% соответствуют теме, содержание словарных статей представлено не вполне развернуто, использовано не менее двух справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен не в полном соответствии с требованиями оформления.

«Неудовлетворительно» – в словаре представлено менее 15 терминов, не все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено очень кратко, использован один справочный источник. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен не в полном соответствии с требованиями оформления.

Методические рекомендации по подготовке и выполнению индивидуального домашнего задания по дисциплине

«Избранные вопросы технологии преподавания физики»

7,8 семестр

Пример индивидуального домашнего задания по теме «Волновые свойства частиц. Атом водорода»

1. Найти кинетическую, потенциальную и полную энергию электрона на первой боровской орбите
2. Найти энергию ионизации атома водорода (т. е. минимальную энергию, необходимую, чтобы оторвать электрон от атома).
3. Найти длину волны де Бройля для электрона, движущегося по первой боровской орбите в атоме водорода.
4. Как изменилась кинетическая энергия электрона в атоме при излучении фотона с длиной волны $\lambda = 4860 \times 10^{-10}$ м?
5. Атомарный водород при облучении его моноэнергетическим пучком электронов испускает свет с длиной волны 0,1221 мкм. Найти энергию электронов и определить, в которое из возбужденных состояний переходит атом при ударе электрона.

Методические рекомендации по выполнению и оформлению индивидуальных заданий

Для решения индивидуальных заданий надо изучить темы, по которым предложено задание. Для этого необходимо найти в литературе необходимый раздел, выписать из него формулы, выучить определения и проштудировать теоремы, которые используются в том и ли ином разделе.

Решение задач следует излагать подробно, вычисления должны располагаться в строгом порядке, при этом рекомендуется отделять вспомогательные вычисления от основных. Чертежи можно выполнять от руки (карандашом), но аккуратно и в соответствии с данными условиями.

Решение каждой задачи должно доводиться до окончательного ответа, которого требует условие, и, по возможности, в общем виде с выводом

формулы. В промежуточных вычислениях не следует вводить приближенные значения корней и т.п.

Порядок сдачи ИДЗ и его оценка

Задачи сдаются на проверку в указанные преподавателем сроки. Неверно решенные задания возвращаются на доработку с указанием характера ошибки. Исправленное задание возвращается на проверку вместе с первоначальным вариантом решения.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра.

Критерии оценки выполнения (защиты) индивидуального домашнего задания

100-86- баллов выставляется, если студент верно решил все задачи, выбрал наиболее оптимальный способ решения, обосновал каждый этап решения задачи, сопровождал решение грамотной записью и речью (при защите в форме собеседования);

85 -76- баллов выставляется, если студент получил верный ответ во всех заданиях, но решение не было строго аргументировано;

75-61 балл- если при решении некоторых заданий возникли затруднения, или при верно полученном ответе нет аргументации, ссылок на соответствующие теоремы

По результатам защиты индивидуальных заданий рекомендуется дать общую оценку результатов, как каждого студента, так и всей группы в целом, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- положительные стороны и недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

**Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания физики»
7,8 семестры**

**Пример вопросов по теории к лабораторной работе по теме
«Динамика вращательного движения»**

1. Момент импульса материальной точки. изменение и сохранение момента импульса точки. Момент сил.
2. Момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения момента импульса.

Требования к подготовке выполнения лабораторной работы

1. Изучение теоретического материала по теме выполнения лабораторной работы. Написание краткого конспекта.
2. Изучение методики эксперимента. Выделение цели и задач лабораторной работы, методов исследования.
3. Оформление протокола лабораторной работы.
4. Подготовка отчета к лабораторной работе.
5. Подготовка ответов на контрольные вопросы.

Требования к оформлению протокола к лабораторным работам

1. Название лабораторной работы.
2. Рабочие формулы.
3. Таблица результатов измерений и вычислений.
4. Результаты.

Требования к оформлению отчета к лабораторным работам

1. Название работы.
2. Приборы и принадлежности.
3. Цель работы.
4. Задание.
5. Расчетные формулы с пояснениями.
6. Рисунок или схема.

7. Константы.
8. Таблица результатов измерений и вычислений.
9. Вычисления.
10. Графическое представление результатов измерений.
11. Оценка погрешностей результатов измерений.
12. Выводы.

Требования к подготовке и выполнению лабораторной работы

Допуск. Для допуска к работе студент должен иметь протокол с правильно оформленной лабораторной работой. Допуск студентов к выполнению лабораторной работы проводится преподавателем путем устного опроса. К выполнению лабораторной работы допускаются только те студенты, которые: правильно оформили данную работу; знают название и цель работы; понимают сущность явлений и знают законы, которые лежат в основе данной работы и физические формулы, описывающие данные законы; имеют четкое представление, что и каким способом будет измеряться, как устроена и работает установка; знают, какие прямые и косвенные измерения проводятся в данной работе, и как будут рассчитываться погрешности. Студенты, не допущенные к выполнению лабораторной работы, **ДОЛЖНЫ** ликвидировать на месте замечания и недостатки в подготовке к работе, указанные преподавателем и повторно получить допуск к выполнению работы. Студенты, не получившие допуск к работе в день проведения работы или не явившиеся на занятия, выполняют пропущенную работу на зачетной неделе согласно расписанию проведения зачетных занятий.

Защита лабораторных работ. К защите лабораторной работы студент обязан: предоставить полностью оформленную лабораторную работу с заполненными таблицами, графиками, расчетами и заключением; знать необходимый теоретический материал; уметь кратко рассказать о содержании проведённого им эксперимента и обосновать выводы, сделанные в заключении; знать типы и виды погрешностей, правила расчета прямых и косвенных измерений; уметь строить графики с учетом

погрешностей и записывать результаты измерений, производить вычисления погрешностей прямых и косвенных измерений; уметь быстро приближенно производить оценку точности своих измерений.

Критерии выполнения и сдачи лабораторной работы

Оценка	Критерии
Отлично	Работа выполнена в полном объеме и получены правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках данной темы и контрольные вопросы
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме, но допущены ошибки (неточности) при ответе на дополнительные вопросы преподавателя и контрольные вопросы
Удовлетворительно	Работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.
Неудовлетворительно	Работа выполнена в неполном объеме, например, не проведены расчеты или проведены неправильно, отдельные результаты неверны, выводы заключения не соответствуют действительности, имеются значительные ошибки в графических данных и т.д. После указания преподавателя основные недочеты устранены, графики исправлены.

Методические рекомендации по написанию реферата по дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания физики»

7, 8 семестры

Темы рефератов (7 семестр)

1. Методы и особенности составления тестовых заданий по физике
2. Формы и методы дистанционного обучения физике
3. Основные методы подготовки учащихся к ЕГЭ по физике
4. Методы контроля знаний по физике
5. Оснащение лаборатории по физике
6. Активные методы преподавания физики в профильной школе
7. Роль и значение натурального эксперимента в изучении физики
8. Формирование и развитие логического мышления на уроках физики
9. Активизация познавательной деятельности учащихся посредством физического эксперимента.
10. Новые информационные технологии в преподавании физики

11. Разработка элективных курсов по физике
12. Методы исследования, применяемые в МПФ.
13. Роль физики в формировании мышления школьников
14. Повышение осознанности теоретических знаний по физике.
15. Методика организации сотрудничества учащихся в процессе обучения физике.
16. Информационные технологии и физический эксперимент.
17. Методика актуализации у учащихся нового материала.
18. Формирование у учащихся естественнонаучной грамотности на уроках физики.

Темы рефератов (8 семестр)

1. Формирование у учащихся опыта творческой деятельности на уроках физики.
2. Методика обобщения знаний по физики.
3. Методика формирования убеждений при обучении физики.
4. Методика современного школьного физического эксперимента.
5. Содержание и методика организации проектной и исследовательской деятельности учащихся при изучении физики.
6. Методика преподавания атомной физики в школе
7. Методика формирования понятия плазма в средней школе
8. Методика преподавания темы «Электромагнитные волны»
9. Использование электронных учебников при изучении темы «Электрический ток»
10. Методика преподавания подраздела «Электротехника»
11. Физический практикум по разделу «Механика»
12. Методика использования компьютерных моделей на примере курса квантовой физики в 11 классе
13. Связь преподавания физики и астрономии
14. Статистические представления о молекулярной физике

15. Научно-методический анализ основных понятий темы «Электромагнитное поле»

16. Особенности изучения понятия «Внутренняя энергия»

17. Методические особенности изучения периодической таблицы Менделеева

18. Разработка элективных курсов по разделу «Электродинамика»

Методические указания по подготовке реферата

Реферат — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Реферат (от лат. *referre* — докладывать, сообщать) — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях).

Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности.

В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем.

В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания.

Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована

недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Функции реферата

Информативная (ознакомительная); поисковая; справочная; сигнальная; индикативная; адресная коммуникативная.

Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата, а также от того, кто и для каких целей их использует.

Требования к языку реферата: он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата

Титульный лист.

После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Этапы работы над рефератом

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

- Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
- Изложение результатов изучения в виде связного текста;
- Устное сообщение по теме реферата.

Подготовительный этап работы

Формулировка темы.

Подготовительная работа над рефератом начинается с формулировки темы. Тема в концентрированном виде выражает содержание будущего текста, фиксируя как предмет исследования, так и его ожидаемый результат. Для того чтобы работа над рефератом была успешной, необходимо, чтобы тема заключала в себе проблему, скрытый вопрос (даже если наука уже давно дала ответ на этот вопрос, студент, только знакомящийся с соответствующей областью знаний, будет вынужден искать ответ заново, что даст толчок к развитию проблемного, исследовательского мышления).

Поиск источников. Грамотно сформулированная тема зафиксировала предмет изучения; задача студента — найти информацию, относящуюся к данному предмету и разрешить поставленную проблему.

Выполнение этой задачи начинается с поиска источников. На этом этапе необходимо вспомнить, как работать с энциклопедиями и энциклопедическими словарями (обращать особое внимание на список литературы, приведенный в конце тематической статьи); как работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотек; как оформлять список литературы (выписывая выходные данные книги и отмечая библиотечный шифр).

Работа с источниками.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу.

Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции — это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Создание конспектов для написания реферата.

Подготовительный этап работы завершается созданием конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для

исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы).

По завершении предварительного этапа можно переходить непосредственно к созданию текста реферата.

Подготовка текста реферата

Общие требования к тексту.

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

С точки зрения связности все тексты делятся на тексты - констатации и тексты - рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

План реферата.

Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения. Все научные работы - от реферата до докторской диссертации - строятся по этому плану, поэтому важно с самого начала научиться придерживаться данной схемы.

Требования к введению.

Введение - начальная часть текста. Оно имеет своей целью сориентировать читателя в дальнейшем изложении.

Во введении аргументируется актуальность исследования, - т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата.

Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

Основная часть реферата.

Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса.

Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать, и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов - компиляции.

Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

Заключение.

Заключение — последняя часть научного текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой

ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы.

Список использованной литературы.

Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата

Объемы рефератов колеблются от 5 до 10 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 25 мм. слева и 15 мм. справа, рекомендуется шрифт 12-14, интервал – 1 - 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы. Каждый вопрос в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане-оглавлении.

При написании и оформлении реферата следует избегать типичных ошибок, например, таких:

- поверхностное изложение основных теоретических вопросов выбранной темы, когда автор не понимает, какие проблемы в тексте являются главными, а какие второстепенными,
- в некоторых случаях проблемы, рассматриваемые в разделах, не раскрывают основных аспектов выбранной для реферата темы,
- дословное переписывание книг, статей, заимствования рефератов из интернет и т.д.

Критерии оценки реферата

- 100-86 - баллов - выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативноправового характера. Студент знает и владеет навыком

самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

- 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Вопросы преподавания физики в 10 классе	ПК-1.1	знает	Конспект (ПР-7) Реферат (ПР -4)	УО-1 Зачет. Вопросы 1-21 (7 семестр)
		ПК-1.2	умеет	Лабораторные работы (ПР-6)	УО-1 Зачет. Вопросы 1-21 (7 семестр)
		ПК-1.3	владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Зачет. Вопросы 1-21 (7 семестр)
2	Раздел II. Вопросы преподавания	ПК-2.1	знает	Конспект (ПР-7) Реферат (ПР -4)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-18 (8 семестр) УО-1 Экзамен. Вопросы

	физики в 11 классе				1-12 (9 семестр)
	ПК-2.2	умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-18 (8 семестр)	
	ПК-2.3	владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-18 (8 семестр)	

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Иродов, И. Е. Механика. Основные законы: учебное пособие для физических специальностей вузов / И. Е. Иродов. - Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 309 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730227&theme=FEFU>
2. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: учебное пособие для физических специальностей вузов: [в 5 т.] т. 3. Электричество / Д. В. Сивухин. - Москва: Физматлит, 2015. – 654 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:812749&theme=FEFU>
3. Савельев, И.В. Курс общей физики. Т. 1. Механика [Электронный ресурс] / Савельев И. В. - Лань. 2011. - 352 с.
http://e.lanbook.com/book/704#book_name
4. Горбушин, С.А. Как можно учить физике: Методика обучения физике / Горбушин С.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=508495>
5. Пурышева, Н.С. Сборник контекстных задач по методике обучения физике: Учебное пособие для студентов педагогических вузов. [Электронный ресурс] / Н.С. Пурышева, Н.В. Шаронова, Н.В. Ромашкина, [и др.] — Электрон. дан. — Бишкек: Издательство "Прометей", 2013. — 116 с.
<http://e.lanbook.com/book/63334>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Оспенникова, Е. В. Теория и методика преподавания физике в средней школе. Избранные вопросы. Школьный физический эксперимент в условиях современной информационно-образовательной среды / Оспенникова, Е. В. - Перм. гос. гум.-пед. ун-т. – Пермь, 2013. – 368 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-32101&theme=FEFU>
2. Ларченкова, Л.А. Десять интерактивных лекций по методике преподавания физике / Ларченкова, Л.А. - Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена. – Санкт-Петербург, 2012. – 191 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-20771&theme=FEFU>
3. Демидченко, В. И. Физика: учебник для вузов / В. И. Демидченко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 573 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:725602&theme=FEFU>
4. Фирганг, Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Фирганг, Е.В. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 352 с. <https://e.lanbook.com/book/405>
5. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Т. 1. Механика. Лань. 2010. – 560 с. <https://e.lanbook.com/book/2313#authors>
6. Фирганг, Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Фирганг, Е.В. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 352 с. — <https://e.lanbook.com/book/405>
7. Каменецкий, С. Е. Теория и методика преподавания физике в школе. Общие вопросы / Под. ред. С. Е. Каменецкого и Н. С. Пурышевой. - М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 368 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:14576&theme=FEFU>

Электронные информационные образовательные ресурсы

1. Физика [Электронный ресурс]. Диск 1-2, Брусенцова Г.П. 8-й кл. :

[уроки физики на 15-и дисках).— Брянск: Медиаресурсы , 2008 .— 2
электрон. опт. диска (CD-ROM)

2. Физика [Электронный ресурс]. Диск 1-2, Чалимова Р.А. 7-й кл. :
[уроки физики на 15-и дисках].— Брянск: Медиаресурсы , 2008 .— 2
электрон. опт. диска (CD-ROM)

3. Физика [Электронный ресурс]. Диск 1-2, Черепанов О.А. 8-9-е
кл.: [уроки физики на 15-и дисках].— Брянск: Медиаресурсы , 2008 .— 2
электрон. опт. диска (CD-ROM)

4. Физика [Электронный ресурс]. Диск 1. Диск 2, Чалимова Р.А. 7-й
кл. Широков С.Ф. 9-й кл.: [уроки физики на 15-и дисках] .— Брянск:
Медиаресурсы , 2008 .— 2 электрон. опт. диска (CD-ROM)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ЭБС

Научная библиотека ДВФУ: <https://www.dvfu.ru/library/>

[Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"](https://e.lanbook.com/)

(<https://e.lanbook.com/>);

[Электронная библиотека "Консультант студента"](http://www.studentlibrary.ru/)

(<http://www.studentlibrary.ru/>);

[Электронно-библиотечная система Znaniy.com](https://new.znaniy.com/) (<https://new.znaniy.com/>);

[Электронно-библиотечная система IPR BOOKS](http://www.iprbookshop.ru/) (<http://www.iprbookshop.ru/>);

[Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"](https://www.book.ru/) (<https://www.book.ru/>),

[Электронная библиотека "ЮРАЙТ"](https://urait.ru/) (<https://urait.ru/>);

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/>)

Базы данных и информационные справочные системы

[Официальные сайты органов государственной власти. Образовательные порталы](#)

[Русскоязычные базы данных и ЭБС](#)

[Зарубежные базы данных](#)

[Наукометрические, реферативные и библиографические БД](#)

[Патентные и нормативно-технические БД](#)

[Правовые базы данных](#)

[Крупнейшие российские и зарубежные библиотеки](#)

[Электронные ресурсы в свободном доступе](#)

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

- Интегрированная платформа электронного обучения Blackboard ДВФУ. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.
- Microsoft Teams - рабочее пространство на основе чата в Office 365
- Google Класс - бесплатный набор инструментов для работы с электронной почтой, документами и хранилищем
- Сервис для групповой коммуникации Google Meet
- Универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ: текстовые редакторы, электронные таблицы, программы подготовки презентаций, системы управления базами данных, органайзеры, графические пакеты и т.п.;
- глобальная компьютерная сеть Интернет, позволяющая получать доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов и т.д.);
- автоматизированные поисковые системы;
- образовательные электронные издания.

Программное обеспечение

- - Лицензия ПО Microsoft: подписка Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Торговый посредник: JSC "Softline Trade". Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.
- - Договор на предоставление услуг Интернет: Абонентский договор № 243087 от 1.01.2018 оказания услуг связи
- - Браузер Google Chrome – свободное ПО;
- - Браузер Mozilla Firefox – свободное ПО.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по организации лабораторных работ по дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания физики»

Работы по изучению основного оборудования физического кабинета предназначены для изучения устройства приборов, относящихся к основному оборудованию физического кабинета, и их применения для различных демонстраций.

Приборы, относящиеся к основному оборудованию, имеют в учебном процессе два назначения:

используются при демонстрациях по разным темам;

изучение устройства и принципа действия приборов, относящихся к основному оборудованию (за исключением электрораспределительного щита), включено в содержание школьного курса физики для их изучения учащимися.

Студенты должны научиться:

– на основе принципиальных схем приборов разбираться в монтажных схемах;

– правильно разбирать и собирать приборы;

– быстро проверять исправность приборов;

– устранять небольшие дефекты в работе приборов;

– включать, выключать и регулировать приборы;

– использовать основное оборудование для постановки различных демонстраций.

Работы по изучению методике и техники демонстраций имеют цель - дать студентам знания и навыки по методике и технике демонстраций наиболее сложных в экспериментальном отношении тем курса физики.

Студенты при проведении отдельных демонстраций должны продумывать, как можно ввести то или иное физическое понятие или как

более доходчиво проиллюстрировать справедливость различных закономерностей.

Занятия в методической лаборатории следует рассматривать как серьезную профессиональную предварительную подготовку будущего учителя физики к практической деятельности в школе.

При выполнении таких работ студенты должны научиться:

- выявлять демонстрационные качества отдельных физических приборов;
- собирать по принципиальным схемам наглядные демонстрационные установки;
- оценивать методические недостатки и преимущества отдельных демонстраций;
- в случае необходимости заменять одни приборы другими;
- получать эффективные результаты демонстраций;
- обобщать экспериментальные данные;
- правильно располагать приборы в целях лучшей видимости демонстраций;
- давать методические обоснования целесообразности постановки отдельных демонстраций;
- обеспечить безопасность проведения демонстраций.

Работы по изучению методики и техники постановки фронтальных лабораторных работ и работ физического практикума носят форму методического исследования, связанного с «проверкой» физических законов, измерением физических констант или наблюдением физических явлений и укомплектованы различными лабораторными приборами и установками, позволяющими разрешать одну и ту же экспериментальную задачу в различных вариантах.

В результате выполнения этих работ студенты должны научиться:

- выявлять экспериментальные качества лабораторного оборудования;

– проводить исследования, связанные с постановкой одной и той же экспериментальной задачи различными методами, используя различное оборудование;

– выявлять оптимальные условия для проведения эксперимента;

– рассчитывать погрешности измерений;

– осуществлять подготовку экспериментальных задач к решению их с помощью эвристических и проверочных приемов;

– укомплектовывать лабораторные работы необходимым оборудованием;

– составлять инструкции к лабораторным работам для учащихся;

– находить взаимозаменяемые приборы на случай неисправности одного из приборов;

– проводить лабораторные работы, соблюдая технику безопасности.

Для получения допуска к проделыванию любой лабораторной работы студенты должны:

– знать теорию по теме данной лабораторной работы по учебникам 7 – 9 класса средней школы;

– иметь представление о ходе лабораторной работы, которую они собираются делать, описанной в сборнике лабораторных работ;

– знать, как работают приборы, используемые в лабораторной работе, из сборника лабораторных работ по теории и методике обучения физике;

– иметь подготовленный бланк отчета.

При выполнении каждой лабораторной работы студенты должны в каждом задании показать, как они это задание будут выполнять в школе, при проведении уроков.

Для получения зачета по каждой лабораторной работе студенты должны:

– представить письменный отчет по работе;

– знать технические данные, особенности устройства, принцип действия и правила эксплуатации приборов, включенных для изучения в данную работу;

– знать технику безопасности при эксплуатации этих приборов;

– уметь выяснять причины неисправности приборов и устранять незначительные дефекты;

– уметь подготавливать эти приборы для различных видов измерений и для работы в различных режимах;

– уметь правильно показать любой демонстрационный опыт, включенный в данную работу, с точки зрения техники и методики демонстрирования;

– уметь объяснить каждый проделанный опыт с точки зрения школьного курса физики;

– уметь показать, как каждый демонстрационный и лабораторный опыт войдут в проведение урока по данной теме;

– уметь обеспечивать при постановке опытов условия безопасности их проведения;

– составить примерный календарный план темы, изучаемой в лабораторной работе;

– знать ответы на контрольные вопросы, приведённые в каждой лабораторной работе;

– знать физический смысл и содержания понятий, изучаемых в данной теме, и уметь сделать методологический анализ этих понятий в концепции эволюции физической картины мира;

– составить систематизирующую таблицу формул по теме лабораторной работы;

– уметь решать задачи по теме данной лабораторной работы.

В письменных отчетах студентов по работам любых типов должны быть указаны:

– тема лабораторной работы; методика и техника проведения наиболее сложных опытов; чертежи, схемы отдельных установок, снабженные количественными данными и необходимыми расчетами; развернутые ответы на поставленные в лабораторной работе вопросы.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» предполагает наличие следующего материально-технического обеспечения по дисциплине «Методика преподавания физики»:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, экраном, и имеющие выход в Интернет);
- аудитории для проведения лабораторных работ (оснащённые соответствующим образом).

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение: OpenOffice, программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ.

№ п/п	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения)
1	2	3	4
1	Избранные вопросы технологии преподавания физики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Перечень оборудования: Учебная мебель на 24 рабочих места, место преподавателя (стол-17, стул-27), шкаф для документов-1, доска меловая-1	692519, г. Уссурийск, ул. Чичерина, 54, ауд. 7а

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Вопросы преподавания физики в 10 классе	ПК-1.1	знает	Конспект (ПР-7) Реферат (ПР -4)	УО-1 Зачет. Вопросы 1-21 (7 семестр)
		ПК-1.2	умеет	Лабораторные работы (ПР-6)	УО-1 Зачет. Вопросы 1-21 (7 семестр)
		ПК-1.3	владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Зачет. Вопросы 1-21 (7 семестр)
2	Раздел II. Вопросы преподавания физики в 11 классе	ПК-2.1	знает	Конспект (ПР-7) Реферат (ПР -4)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-18 (8 семестр) УО-1 Экзамен. Вопросы 1-12 (9 семестр)
		ПК-2.2	умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-18 (8 семестр)
		ПК-2.3	владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-18 (8 семестр)

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели	
ПК-1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий	Знает	концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса, определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования образовательного процесса, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание учебного предмета, формы, методы и средства обучения, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения.	Знание алгоритмов и технологий проектирования образовательных программ и их критериев оценки; Знание правил использования ИКТ в учебном процессе; Знание соответствия предметного содержания и методов обучения, обеспечивающих достижение запланированного результата	Правильно формулирует цели и задачи фрагментов образовательных программ и оптимально планирует соответствующее предметное содержание и интерактивные формы обучения с использованием ИКТ на практических занятиях с
	Умеет	Умеет формулировать дидактические цели и задачи обучения и реализовывать их в	Умение организовывать свою работу по проектированию	Правильно проектирует фрагменты образовательных

		образовательном процессе; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); осуществлять отбор содержания образования по учебному предмету в соответствии с целями и возрастными особенностями обучающихся; применять методы обучения и образовательные технологии, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых	фрагментов образовательных программ, в том числе уроков разных типов, внеурочную деятельность с учетом предметного содержания и возрастных особенностей учащихся.	программ на практических занятиях: учитывает особенности предметного содержания и возрастных особенностей, использует возможности современной образовательной среды и ИКТ.
	Владеет	Владеет предметным содержанием и методикой преподавания учебного предмета, методами обучения и современными образовательными технологиями	Способность на основе реализации фрагментов образовательных программ добиваться запланированных образовательных результатов	Реализует фрагменты образовательных программ на зачете. Производит рефлексию и составляет план улучшения программы и развития своих навыков их разработки
ПК-2 Способен использовать возможности образовательной среды для достижения метапредметных, предметных и личностных результатов	Знает	характеристику личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (согласно ФГОС и примерной учебной программы).	Знание процедур формулирования образовательных целей и задач Знание современных технологий мониторинга образовательных результатов Знание средств и методов планирования и организации работы по улучшению результатов обучения	Правильно формулирует образовательные цели и задачи, планирует мониторинг результатов обучения на уроках физики при проектировании фрагментов образовательных программ на практических занятиях
	Умеет	организовывать учебную деятельность обучающихся с учетом их индивидуальных особенностей: способностей,	Умение организовать свою работу по осуществлению учебной деятельности с учетом поставленных целей и	Осуществляет на практических занятиях фрагменты учебной деятельности с

		образовательных возможностей и потребностей	и задач с одной стороны и индивидуальных особенностей обучающихся – с другой	учетом поставленных целей и задач с одной стороны и индивидуальных особенностей обучающихся – с другой
	Владеет	навыками методического сопровождения обучающихся в процессе достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения на основе учета индивидуальных особенностей	Способность на основе анализа результатов осуществленного мониторинга образовательных результатов планировать и реализовывать меры по повышению результатов обучения на основе личностного подхода	Производит оценку образовательных результатов при реализации фрагментов образовательных программ на зачете. Планирует меры по повышению результатов обучения на основе личностного подхода.

**Методические рекомендации, определяющие процедуры
оценивания результатов освоения дисциплины
«Избранные вопросы технологии преподавания физики»**

Промежуточная аттестация студентов проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. По дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания физики» предусмотрен следующий вид промежуточной аттестации - экзамен в 8, 9 семестрах и зачет в 7 семестре.

Зачет по дисциплине студенты получают при условии, что:

- оценка за контрольную работу не менее «удовлетворительно»;
- решено не менее 75 % индивидуальных домашних заданий;
- оценка за семинарские занятия не менее «удовлетворительно».

Экзамен проводится в устной форме в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов.

Оценки ставятся по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

В критерии оценки, определяющие уровень и качество подготовки выпускника по специальности, его профессиональные компетенции, входят:

- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой дисциплины;
- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания физики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания физики» проводится в форме контрольных мероприятий: защиты реферата на практическом занятии; выполнения лабораторных работ; устного опроса по заданию лабораторных работ и контрольным вопросам; написание контрольных работ; защита индивидуального домашнего задания.

Объектами оценивания выступают: учебная дисциплина (активность на практических занятиях, своевременность выполнения лабораторных работ, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине); степень усвоения теоретических знаний; уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы; результаты самостоятельной работы.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине

«Избранные вопросы технологии преподавания физики»

8 семестр

1. Планирование работы учителя. Представьте структуру годового, тематического и календарного планирования на основе одного из УМК по физике для старшей школы

2. Развивающее обучение. Проблемное обучение.
3. Эвристический метод обучения. Исследовательский метод обучения
4. Система физического образования в старшей школе.
Дидактические и методические принципы отбора содержания физического образования в старшей школе.
5. Проанализируйте содержание и структуру курса физики старшей школы.
6. Представьте некоторые аспекты формирования научного мировоззрения на всех этапах реформирования школьного образования.
7. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Конденсаторы» в курсе физики старшей школы
8. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Законы Ома» в курсе физики старшей школы
9. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Последовательное и параллельное соединение проводников» в курсе физики старшей школы
10. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Работа и мощность электрического тока» в курсе физики старшей школы
11. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Электрический ток в различных средах» в курсе физики старшей школы
12. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции» в курсе физики старшей школы
13. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Переменный ток» в курсе физики старшей школы
14. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Трансформаторы» в курсе физики старшей школы
15. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Атомная и ядерная физика» в курсе физики старшей школы

16. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Ядерные реакции» в курсе физики старшей школы

17. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Электростатика» в курсе физики старшей школы

18. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Законы постоянного тока» в курсе физики старшей школы

9 семестр

1. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

2. Зависимость сопротивления проводника от температуры.
Сверхпроводимость

3. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

4. Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей.

5. Температура и тепловое равновесие. Определение температуры.
Абсолютная температура.

6. Электрический ток через контакт полупроводников р- и n-типов.
Полупроводниковый диод. Транзистор.

7. Ускорение. Равноускоренное движение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением.

8. Влажность воздуха и ее измерение.

9. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Тепловые двигатели» в курсе физики старшей школы

10. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Квантовая физика» в курсе физики старшей школы

11. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Теории Бора» в курсе физики старшей школы

12.Емкостная характеристика. Единицы емкости. Конденсаторы Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.

**Образец экзаменационного билета по дисциплине
«Избранные вопросы технологии преподавания физики»**

8 семестр

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

Школа Педагогики

ООП 44.03.05 Физика и информатика

Дисциплина Избранные вопросы технологии преподавания физики

Форма обучения очная

Семестр 8 осенний 20.. – 20.. учебного года

Реализующая кафедра математики, физики и методики преподавания

Экзаменационный билет № 1

1. Система физического образования в старшей школе.
Дидактические и методические принципы отбора содержания физического образования в старшей школе
2. Методика изложения темы «Квантовая физика» в курсе физики старшей школы

Зав. кафедрой _____

**Критерии оценивания ответов студентов на экзамене по
дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания физики»**

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала по методике обучения физике, ориентирующийся в основных понятиях,

методах, продемонстрировавший прекрасные умения выполнения лабораторных и практических работ, проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала методике обучения физике, показавший систематический характер знаний, способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, продемонстрировавший умения выполнения лабораторных и практических работ, допустив при этом незначительные погрешности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала, допустивший ошибки в ответе на теоретические вопросы или при выполнении практического задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, затрудняющемуся в систематизации учебных понятий (методов обучения), а также, если он не понимает смысла своих записей, сделанных при подготовке ответа. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам, отсутствия активного участия на семинарских занятиях, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя

Вопросы к зачету по дисциплине

«Избранные вопросы технологии преподавания физики»

7 семестр

1. Ускорение. Равноускоренное движение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением.
2. Влажность воздуха и ее измерение.
3. Баллистическое движение, траектория и скорость при баллистическом движении.
4. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.
5. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорости.
6. Количество теплоты
7. Законы Ньютона
8. Адиабатный процесс Необратимость процессов в природе.
9. Силы всемирного тяготения. Закон Всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.
10. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе.
11. Силы трения.
12. Близкодействие и действие на расстоянии.
13. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
14. Электрическое поле. Силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.
15. Работа силы. Мощность.
16. Проводники в электростатическом поле Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.
17. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия.
18. Равновесие тел. Условия равновесия твердого тела.
19. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.
20. Масса молекул. Количество вещества.

21. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов
22. Радиус рабочего колеса гидротурбины в 8 раз больше, а частота обращения в 40 раз меньше, чем у паровой турбины. Сравнить скорости и центростремительные ускорения точек обода колес турбин.
23. На сколько изменится скорость лодки массой 200 кг если на её корме прикрепить ракету под углом 30 градусов к горизонту, которая за секунду выпускает 100г газа со скоростью 400м/с?
24. Ежесекундно с плотины электростанции высотой 20метров падает 5 тонн воды. Какая сила тока в проводах если КПД 80%, а напряжение 350В?
25. В комнате площадью $S = 20 \text{ м}^2$ и высотой $h = 2,5 \text{ м}$ температура воздуха повысилась с $T_1 = 288 \text{ К}$ до $T_2 = 298 \text{ К}$. Давление постоянно и равно $p = 100 \text{ кПа}$. На какую величину уменьшилась масса воздуха в комнате?
26. При выстреле снаряда массой 6,2кг со скоростью 680м/с сгорело 1кг пороха, найти какой процент выделившегося тепла перешло в кинетическую энергию снаряда? Удельная теплота сгорания пороха-3,8МДж.
27. При температуре 27 °С давление газа в закрытом сосуде было 75 кПа. Каким будет давление при температуре -13 °С?
28. Определите глубину озера, если объем воздушного пузырька удваивается при подъеме со дна на поверхность. Температура пузырька не успевает измениться при подъеме. Давление на поверхности 10^5 Па .
29. Какой путь проходит свободно падающая (без начальной скорости) капля за четвертую секунду от момента отрыва?
30. Тело с начальной скоростью 14 м/с падает с высоты 240 м и углубляется в песок на 0,2 м. Определите среднюю силу сопротивления песка. Сопротивление воздуха не учитывать. Масса тела 1 кг.
31. В баллоне вместимостью 10 л находится газ при температуре 27 °С. Вследствие утечки газа давление снизилось на 4,2 кПа. Какое число молекул вышло из баллона, если температура сохранилась неизменной?

32. Определите температуру азота, имеющего массу 2 г, занимающего объем 830 см³ при давлении 0,2 МПа.

33. Рассчитайте первую космическую скорость у поверхности Солнца, если его масса равна $2 \cdot 10^{30}$ кг, а диаметр Солнца составляет $1,4 \cdot 10^9$ м.

34. Какая масса водорода находится под поршнем в цилиндрическом сосуде, если при нагревании его от 250 до 680 К при постоянном давлении на поршень газ произвел работу, равную 400 Дж?

35. Какую работу совершит кислород массой 320 г при изобарном нагревании на 10 К?

36. Радиус рабочего колеса гидротурбины в 8 раз больше, а частота обращения в 40 раз меньше, чем у паровой турбины. Сравнить скорости и центростремительные ускорения точек обода колес турбин.

**Критерии оценивания ответов студентов на зачете по дисциплине
«Избранные вопросы технологии преподавания физики»**

– оценка «зачтено» выставляется студенту, если вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные ошибки.

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Шкала соответствия рейтинга и оценок

Менее 61 %	не зачтено
От 61 % до 100 %	зачтено

Оценочные средства для текущей аттестации

Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания физики»

Вариант 1

1. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?

2. Определите среднюю кинетическую энергию молекул одноатомного газа и концентрацию молекул при температуре 290 К и давлении 0,8 МПа.

3. Зная плотность воздуха при нормальных условиях, найти его молярную массу.

4. Из скольких стальных проволок диаметром 2 мм должен состоять трос, рассчитанный на подъем груза массой 2 т? ($\sigma = 500 \times \text{Па}$).

5. Идеальный газ изохорно нагревают так, что его температура изменяется на $\Delta T = 240 \text{ К}$, а давление – в 1,6 раза. Масса газа постоянна. Какова начальная температура газа по шкале Кельвина?

Вариант 2

1. Какова масса 500 моль углекислого газа?

2. Найти среднюю квадратическую скорость молекулы водорода при температуре 27°С.

3. Каково давление сжатого воздуха, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при 12°С, если масса этого воздуха 2 кг?

4. Во сколько раз изменится абсолютное удлинение проволоки, если, не меняя нагрузку, заменить проволоку другой из того же материала, но имеющей вдвое большую длину и в два раза больший диаметр?

5. Как изменится внутренняя энергия 4 молей одноатомного идеального газа при уменьшении его температуры на 200 К? ($R = 8,31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$).

Вариант 3

1. Какой объем занимают 100 моль ртути?
2. При какой температуре средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна $6,21 \cdot 10^{-21}$ Дж?
3. Газ при давлении 0,2 МПа и температуре 15. имеет объем 5 л. Чему равен объем газа этой массы при нормальных условиях?
4. Диаметр капроновой рыболовной лесы 0,12 мм, а разрывная нагрузка 7,5 Н. Найти предел прочности на разрыв данного сорта капрона.
5. В цилиндре под поршнем находится кислород. Определить массу кислорода, если известно, что работа, совершаемая при нагревании газа от 273 К до 473 К, равна 16 кДж.

Вариант 4

1. Найти число атомов в алюминиевом предмете массой 135 г?
2. При какой температуре средняя кинетическая энергия молекул одноатомного газа будет в 2 раза больше, чем при температуре -73°С?
3. Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200 кПа и температуре 240 К его объем равен 40 л?
4. При растяжении алюминиевой проволоки длиной 2 м в ней возникло механическое напряжение 35 МПа. Найти относительное и абсолютное удлинение.
5. В машинное масло массой $m_1=6$ кг при температуре $T_1=300$ К опущена стальная деталь массой $m_2=0,2$ кг при температуре $T_2=880$ К. Какая температура установилась после теплообмена?

Вариант 5

1. Зная постоянную Авогадро, найти массу молекулы и атома водорода.
2. Найти температуру газа при давлении 100 кПа и концентрации молекул.
3. Какова зависимость между плотностью газа и абсолютной температурой при изобарном процессе?

4. Две проволоки, диаметры которых отличаются в 3 раза, подвержены действию одинаковых растягивающих сил. Сравнить возникающие в них напряжения.

5. При изобарном расширении 20 г водорода его объем увеличился в 2 раза. Начальная температура газа 300 К. Определите работу расширения газа, изменение внутренней энергии и количество теплоты, сообщенной этому газу.

**Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине
«Избранные вопросы технологии преподавания физики»**

Вариант 1

1. В однородном магнитном поле с индукцией $0,1 \text{ Тл}$ расположен плоский виток, сделанный из медной проволоки сечением $0,9 \text{ мм}^2$, так, что его плоскость перпендикулярна линиям индукции. Виток, радиусом 4 см , замкнут на гальванометр. Полный заряд, протекающий через гальванометр при повороте витка, равен $7,5 \cdot 10^{-3} \text{ Кл}$. На какой угол повернули виток?

2. Электродвижущая сила индукции, возникающая в рамке при вращении в однородном магнитном поле, изменяется по закону $e = 12 \sin 100\pi t$ (В). Определить: а) максимальное значение ЭДС; б) действующее значение ЭДС; в) период и частоту тока; г) мгновенное значение ЭДС при $t = 0,01 \text{ с}$.

3. Луч падает под углом 60° на стеклянную пластинку толщиной 2 см с параллельными гранями. Определить величину смещения луча, вышедшего из пластинки.

4. Рентгеновская трубка, работающая под напряжением 50 кВ и потребляющая ток 2 мА , излучает $5 \cdot 10^{13}$ фотонов в секунду. Считая среднюю длину волны излучения равной $0,1 \text{ нм}$, найти КПД трубки, т.е. определить, сколько процентов рентгеновского излучения составляет от мощности потребляемого тока.

5. Активность радиоактивного элемента уменьшилась в 4 раза за 8 суток. Найдите период полураспада этого элемента.

Вариант 2

1. Катушка сопротивлением 100 Ом , состоящая из 1000 витков с площадью 5 см^2 , внесена в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. В течение некоторого времени индукция магнитного поля уменьшилась от $0,8 \text{ Тл}$ до $0,3 \text{ Тл}$. Какой заряд индуцирован в проводнике за это время?

2. Ток в первичной обмотке трансформатора $0,2 \text{ А}$, напряжение на клеммах 220 В . Определить напряжение во вторичной обмотке, если коэффициент трансформации $K=0,2$. Какова величина силы тока во вторичной обмотке трансформатора?

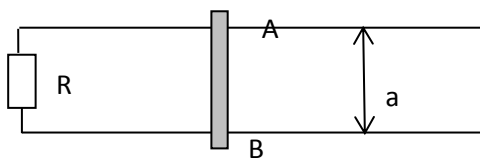
3. В дно водоема глубиной 2 м была вбита свая на $0,5 \text{ м}$ выступающая из воды. Найти длину тени от сваи на дне водоема при угле падения лучей 30° .

4. Работа выхода для цинка равна $5,6 \cdot 10^{-12} \text{ Дж}$. Возникает ли фотоэффект под действием излучения, имеющего длину волны $0,45 \text{ мкм}$.

5. Какая скорость и ускорение электрона на первой Боровской орбите, радиус которой определяется формулой $r_0 = \frac{4\pi\epsilon_0\hbar^2}{me^2}$, где m и e соответственно масса и заряд электрона, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$ – электрическая постоянная.

Вариант 3

1. Металлический стержень AB и провода, по которым он скользит,



находятся в однородном магнитном поле, перпендикулярном плоскости чертежа. Индукция поля \mathbf{B} , расстояние между проводками a , скорость движения стержня V , сопротивление проводника R . Найти силу индукционного тока.

2. Понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации, равным 10 , включен в сеть напряжением 220 В . Каково напряжение на

выходе трансформатора, если сопротивление вторичной обмотки 0.2 Ом , а сопротивление полезной нагрузки 2 Ом ?

3. Дифракционная решетка имеет 50 штрихов на 1 мм . Определить углы дифракции первого и второго максимумов монохроматического света длиной волны 0.4 мкм .

4. Сколько фотонов испускает лампа мощностью 90 Вт за секунду, если она излучает монохроматический свет длиной волны $0.66 \cdot 10^{-6} \text{ м}$?

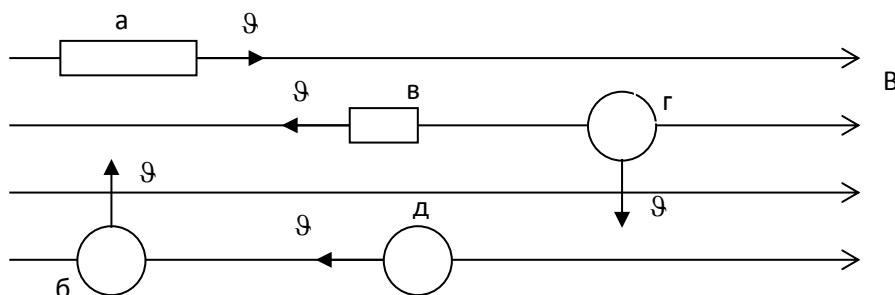
5. При переходе электронов в атомах H_2 с четвертой стационарной орбиты на вторую излучаются фотоны с энергией $4.04 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$. Определить длину волны этой линии спектра.

Вариант 4

1. В каких пределах должна изменяться индуктивность катушки колебательного контура, чтобы частота колебаний изменялась от 400 Гц до 500 Гц ? Емкость конденсатора 100 мкФ .

2. Два луча с длиной волны $0,404 \text{ мкм}$ пересекаются в одной точке. Что будет наблюдаться в этой точке – усиление или ослабление световой волны, если оптическая разность хода лучей равна 17.17 мкм .

3. На рисунке изображены отдельные проводники замкнутых контуров, движущихся в однородном магнитном поле по направлениям указанным векторами скоростей. Определить направление индукционных токов в каждом проводнике.



4. Сколько тонн каменного угля надо сжечь, чтобы получить такое количество энергии, которое соответствовало бы полной энергии покоя одного килограмма воды? Удельная теплота сгорания каменного угля $294 \cdot 10^5$ Дж/кг.

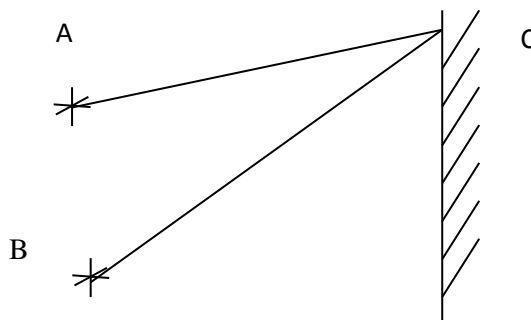
5. Во сколько раз длина волны излучения атома водорода при переходе электрона с 3-ей орбиты на вторую больше длины волны, обусловленной переходом электрона со 2-ой орбиты на первую?

Вариант 5

1. Подвижный виток, площадь которого равна 10 см^2 , расположен перпендикулярно к линиям индукции однородного магнитного поля. Какая ЭДС индукции возникнет в этом витке, если магнитная индукция поля будет равномерно возрастать и в течение 0.01 секунды увеличится от 0.2 Тл до 0.7 Тл.

2. Найти индуктивность катушки по следующим данным: при включении катушки в цепь переменного тока промышленной частоты с напряжением 48 В амперметр показал ток 3 А .

3. AC и BC – когерентные лучи, длина которых $0.54 \cdot 10^6 \text{ м}$. Какая будет наблюдаться интерференционная картина на экране в точке C , удаленной от источника света на расстояние $AC = 4 \text{ м}$; $BC = 4.25 \text{ м}$



4. Излучение с длиной волны $\Delta\lambda = 3 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ падает на вещество, для которого красная граница фотоэффекта $\nu_{\text{крит}} = 4.3 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$. Чему равна кинетическая энергия фотоэлектронов?

5. Во сколько раз изменяется энергия атома H_2 при переходе электрона с первой стационарной орбиты на третью? При переходе электрона с четвёртой орбиты на вторую?

**Критерии оценки выполнения контрольной работы по дисциплине
«Избранные вопросы технологии преподавания физики»**

Баллы	Оценка зачета/экзамена	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он верно решил все задачи, выбрал наиболее оптимальный способ решения, обосновал каждый этап решения задачи, сопроводил решение грамотной записью и речью (при защите в форме собеседования);
85-76	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он получил верный ответ во всех заданиях, но некоторые решения не были строго аргументированы;
61-75	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при решении некоторых заданий допущены ошибки, или при верно полученном ответе нет аргументации, ссылок на соответствующие теоремы;
Менее 60	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент допустил ошибки при решении типовых заданий, не может аргументировать решение.

Темы рефератов по дисциплине

«Избранные вопросы технологии преподавания физики»

7, 8 семестр

Темы рефератов (7 семестр)

1. Методы и особенности составления тестовых заданий по физике
2. Формы и методы дистанционного обучения физике
3. Основные методы подготовки учащихся к ЕГЭ по физике
4. Методы контроля знаний по физике
5. Оснащение лаборатории по физике
6. Активные методы преподавания физики в профильной школе
7. Роль и значение натурального эксперимента в изучении физики
8. Формирование и развитие логического мышления на уроках

физики

9. Активизация познавательной деятельности учащихся посредством физического эксперимента.
10. Новые информационные технологии в преподавании физики
11. Разработка элективных курсов по физике
12. Методы исследования, применяемые в МПФ.
13. Роль физики в формировании мышления школьников
14. Повышение осознанности теоретических знаний по физике.
15. Методика организации сотрудничества учащихся в процессе обучения физике.
16. Информационные технологии и физический эксперимент.
17. Методика актуализации у учащихся нового материала.
18. Формирование у учащихся естественнонаучной грамотности на уроках физики.

Темы рефератов (8 семестр)

1. Формирование у учащихся опыта творческой деятельности на уроках физики.
2. Методика обобщения знаний по физики.
3. Методика формирования убеждений при обучении физики.
4. Методика современного школьного физического эксперимента.
5. Содержание и методика организации проектной и исследовательской деятельности учащихся при изучении физики.
6. Методика преподавания атомной физики в школе
7. Методика формирования понятия плазма в средней школе
8. Методика преподавания темы «Электромагнитные волны»
9. Использование электронных учебников при изучении темы «Электрический ток»
10. Методика преподавания подраздела «Электротехника»
11. Физический практикум по разделу «Механика»
12. Методика использования компьютерных моделей на примере курса квантовой физики в 11 классе

13. Связь преподавания физики и астрономии
14. Статистические представления о молекулярной физике
15. Научно-методический анализ основных понятий темы «Электромагнитное поле»
16. Особенности изучения понятия «Внутренняя энергия»
17. Методические особенности изучения периодической таблицы Менделеева

18. Разработка элективных курсов по разделу «Электродинамика»

Критерии оценки реферата по дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания физики»

1. «Отлично», если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

2. «Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

3. «Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

4. «Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Индивидуальное домашнее задание по дисциплине

«Избранные вопросы технологии преподавания физики»

Электростатика

1. С какой силой F будут притягиваться два одинаковых свинцовых шарика радиусом $r = 1$ см, расположенные на расстоянии $R = 1$ м друг от друга, если у каждого атома первого шарика отнять по одному электрону и все эти электроны перенести на второй шарик? Молярная масса свинца $M = 207 \times 10^{-3}$ кг/моль, плотность $11,3$ г/см³.

2. Внутри гладкой сферы находится маленький заряженный шарик. Какой величины заряд нужно поместить в нижней точке сферы для того, чтобы шарик удерживался в ее верхней точке?

3. По кольцу могут свободно перемещаться три шарика, несущие заряды: $+q_1$ на одном шарике и $+q_2$ на каждом из двух других. Чему равно отношение зарядов q_1 и q_2 , если при равновесии дуга между зарядами q_2 составляет 60° ?

4. На расстоянии d от большой проводящей пластины находится точечный электрический заряд $+q$. С какой силой на него действует пластина?

5. Тонкое проволочное кольцо радиуса R несет электрический заряд q . В центре кольца расположен одноименный заряд Q , причем $Q \gg q$. Определить силу, с которой растянута кольцо.

6. Тонкое проволочное кольцо радиуса R имеет электрический заряд $+Q$. Как будет двигаться точечное тело массы m , имеющее заряд $-q$, если в начальный момент времени оно покоилось в некоторой точке на оси кольца на расстоянии $x \ll R$ от его центра? Кольцо неподвижно.

Работа поля. Напряженность. Потенциал

7. Два электрона, находящиеся в начальный момент далеко друг от друга, движутся на встречу вдоль одной прямой с одинаковыми по модулю скоростями $v_0 = 1000$ км/с. На какое наименьшее расстояние они сблизятся?

8. Два электрона находятся на большом расстоянии друг от друга. Вначале один электрон неподвижен, а другой приближается к нему с начальной скоростью $v_0 = 1000$ км/с, направленной вдоль соединяющей электроны прямой. На какое наименьшее расстояние они сблизятся? С какими скоростями они разлетятся?

9. Четыре шарика, имеющие одинаковые заряды расположены вдоль одной прямой так, что расстояние между соседними шариками равно a . Какую работу A нужно совершить, чтобы разместить эти шарики: а) в вершинах квадрата со стороной a ; б) в вершинах тетраэдра с ребром a ?

10. Два одинаковых металлических шарика радиуса $R = 1$ мм соединены длинным тонким проводом. Один из них размещен в разреженном воздухе, а другой – посередине большой вакуумной камеры. На расположенный в вакууме шарик падает с большого расстояния поток электронов с начальной скоростью $v_0 = 3000$ км/с. Какой заряд Q можно накопить таким способом на шариках? Каким будет ответ, если увеличить начальную скорость электронов до $v_0' = 10000$ км/с? Электрический пробой воздуха происходит при напряженности электрического поля $E_0 = 3 \cdot 10^4$ В/м.

11. По тонкому металлическому кольцу радиуса R равномерно распределен заряд q . определить напряженность поля E и потенциал ϕ в точке A , расположенной на оси кольца на расстоянии h от его центра.

12. Электрон находится на оси тонкого кольца радиуса R на расстоянии h от его центра. Кольцо получает положительный заряд q и начинает притягивать электрон. Обязательно ли электрон пролетит через центр кольца? С какой скоростью v он может пролететь вблизи этой точки?

13. Чему равна напряженность электрического поля на поверхности проводника, если плотность поверхностного заряда ρ .

14. Внутри шара радиуса R имеется объемный заряд постоянной плотности .

1) Найти зависимость напряженности электрического поля от расстояния до центра шара.

- 2) Найти зависимость потенциала от расстояния до центра шара.
15. Найти напряженность электрического поля внутри и вне бесконечно длинного цилиндра, заряженного объемной плотностью ρ . Радиус цилиндра R .

Законы постоянного тока

16. Расстояние между пластинами воздушного конденсатора 1,5 мм. Найти поверхностную плотность заряда на его пластинах, если конденсатор заряжен до разности потенциалов 300 В.

17. Требуется изготовить конденсатор емкостью $C = 250$ пФ. Для этого на парафиновую бумагу толщиной $d = 0,05$ мм наклеивают с обеих сторон кружки станиоля. Каким должен быть диаметр кружков станиоля?

18. Площадь пластин плоского воздушного конденсатора $S = 0,01$ м², расстояние между ними $d = 5$ мм. К пластинам приложена разность потенциалов $U_1 = 300$ В. После отключения конденсатора от источника напряжения пространство между пластинами заполняется эбонитом. Какова разность потенциалов между пластинами после заполнения? Найти емкости конденсатора C_1 и C_2 и поверхностные плотности заряда ρ_1 и ρ_2 на пластинах до и после заполнения.

19. Площадь пластин плоского воздушного конденсатора $S = 0,01$ м², расстояние между ними $d = 5$ мм. К пластинам приложена разность потенциалов $U_1 = 300$ В. Не отключая конденсатор от источника напряжения, пространство между пластинами заполняется эбонитом. Какова разность потенциалов между пластинами после заполнения? Найти емкости конденсатора C_1 и C_2 и поверхностные плотности заряда q_1 и q_2 на пластинах до и после заполнения.

20. Коаксиальный электрический кабель состоит из центральной жилы и концентрической цилиндрической оболочки, между которыми находится диэлектрик ($\epsilon = 3,2$). Найти емкость C_1 единицы длины такого кабеля, если радиус жилы $r = 1,3$ см, радиус оболочки $R = 3,0$ см.

21. Заряженный шарик находится в равновесии в пространстве между горизонтально расположенными пластинами конденсатора. Когда это пространство заполнили жидким диэлектриком с $\epsilon = 3$, то равновесие не нарушилось. Как относятся плотности материала шарика и жидкости.

22. Имеется изолированный сферический воздушный конденсатор, у которого радиусы обкладок R_1 (внутренняя обкладка) и R_2 (внешняя), а заряд Q . Найдите плотность энергии электрического поля между обкладками конденсатора в случае, когда $R_2 - R_1 \ll R_1$.

23. Какое количество теплоты выделится на резисторе сопротивлением R в схеме изображенной на рисунке, после замыкания ключа K ? До замыкания ключа на конденсаторе емкостью C_1 находился заряд q_1 , а на конденсаторе емкостью C_2 – заряд q_2 .

24. Какую работу нужно совершить, чтобы в зазор плоского воздушного заряженного конденсатора вставить другой плоский заряженный конденсатор, заполненный диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ϵ ? Заряды на конденсаторах Q_1 и Q_2 , площадь каждой пластины S , расстояние между пластинами d_1 и d_2 ($d_1 > d_2$).

25. Плоский воздушный конденсатор касается поверхности жидкости с диэлектрической проницаемостью ϵ и плотностью σ . Найдите высоту поднятия жидкости в конденсаторе, пренебрегая капиллярными явлениями, если между его обкладками поддерживается постоянная разность потенциалов U , а расстояние между пластинами d .

Магнитные явления

1. Какие явления происходят, когда в кольцо вдвигают магнит? Рассмотрите два случая: а) кольцо проводящее; б) кольцо сверхпроводящее.

2. Найдите направление индукционного тока в металлическом кольце, к которому приближается магнит.

3. Прямоугольная проволочная рамка равномерно вращается вокруг неподвижной оси. Параллельно этой оси расположен провод, по которому

течет ток силой I . При каких положениях рамки в ней возникает наименьшая ЭДС индукции? Наибольшая?

4. Каркас для глобуса сделан из двух изолированных друг от друга металлических обручей, расположенных во взаимно перпендикулярных плоскостях. В одном из обручей течет переменный ток. Возникнет ли во втором обруче ЭДС индукции?

5. Магнит падает в длинной вертикальной медной трубе, воздух из которой откачан. Магнит с трубой не соприкасается. Опишите характер движения.

6. Маятник, состоящий из металлической нити, шарика и острия, погруженного в ртуть, совершает малые колебания в сильном магнитном поле. Как изменится характер движений (колебаний) после замыкания ключа?

7. Плоская проволочная рамка может свободно вращаться вокруг оси, перпендикулярной магнитной индукции однородного магнитного поля. Каково положение устойчивого равновесия рамки, если магнитное поле возрастает? Если магнитное поле убывает?

8. Определить поток магнитной индукции через плоскую поверхность площадью 100 см^2 , если ее пронизывает магнитное поле с индукцией $0,2 \text{ Тл}$, а поверхность: а) перпендикулярна к линиям магнитной индукции; б) параллельна к линиям магнитной индукции; в) составляет с вектором индукции угол 45° .

9. Чему был равен магнитный поток через площадь ограниченную замкнутым контуром, если при равномерном убывании этого потока в течение 1 с до нуля в контуре возникает ЭДС индукции 1 В .

10. Определите магнитный поток через выделенный на рисунке участок сферы радиуса R . Индукция магнитного поля B направлена вдоль оси симметрии этого участка.

Переменный ток. Электромагнитные колебания

1. Определите максимально возможное число N импульсов, испускаемых радиолокаторов за промежуток времени 1,0 с при обнаружении цели, находящейся на расстоянии 40 км.

2. При изменении силы тока в катушке на величину 1,0 А за промежуток времени 0,4 с в ней возникает ЭДС 0,4 В. Определите длину волны, излучаемую генератором, контур которого состоит из катушки и конденсатора емкостью 14,1 мкФ.

3. Радиолокатор работает на длине волны 20 см и дает в секунду $n = 5000$ импульсов длительностью 0,02 мкс каждый. Сколько колебаний составляет один импульс и каково максимальное расстояние, на котором может быть обнаружена цель?

4. Колебательный контур, состоящий из катушки индуктивности и воздушного конденсатора, настроен на длину волны 300 м. при этом расстояние между пластинами конденсатора 4,8 мм. Каким должно быть расстояние между пластинами, чтобы контур был настроен на длину волны 240 м?

5. Радиолокатор работает в импульсном режиме. Частота повторения импульсов 1700 Гц, длительность импульсов 0,8 мкс. Найти максимальную и минимальную дальность обнаружения цели данным локатором.

6. Колебательный контур настроен на частоту 300 кГц. Этот контур оказался настроен на длину волны 2000 м после параллельного подключения к его конденсатору дополнительного конденсатора емкостью 200 пФ. Найти индуктивность катушки.

7. На соленоид длиной l и площадью сечения S надет проволочный виток. Соленоид имеет N витков и по нему течет ток I . Найти среднюю ЭДС, индуцируемую в витке при включении тока в течение малого промежутка времени Δt .

8. Обмотка соленоида состоит из медной проволоки с площадью сечения S_1 . Длина соленоида $-l$, его сопротивление $-R$. Найти индуктивность соленоида.

9. Найти индуктивность катушки длиной $l = 30$ см, площадью поперечного сечения $S = 10$ см², с общим числом витков $N = 600$. Найти индуктивность этой катушки, если в нее введен железный сердечник, магнитная проницаемость которого 500.

10. По катушке, индуктивность которой $L = 0,05$ мГн, течет ток $I = 0,8$ А. При выключении ток изменяется практически до нуля за $t = 120$ мкс. Определить среднее значение ЭДС самоиндукции, возникающей в контуре.

Волновая оптика

1. Во сколько раз увеличится расстояние между соседними интерференционными полосами на экране в опыте Юнга, если зеленый ($\lambda_1 = 500$ нм) светофильтр заменить красным ($\lambda_2 = 750$ нм)?

2. При фотографировании спектра звезды Андромеды было найдено, что линия титана ($\lambda = 494,4$ нм) смещена к фиолетовому концу спектра на $\Delta \lambda = 0,17$ нм. Как движется звезда относительно Земли?

3. В опыте Юнга отверстия освещались монохроматическим светом ($\lambda = 600$ нм). Расстояние между отверстиями $d = 1$ мм, расстояние от отверстий до экрана $L = 3$ м. Найти положение трех первых светлых полос.

4. В опыте с зеркалами Френеля расстояние между мнимыми изображениями источника света $d = 0,5$ мм, расстояние до экрана $L = 5$ м. В зеленом свете получились интерференционные полосы, расположенные на расстоянии $l = 5$ мм друг от друга. найти длину волны зеленого света.

5. В опыте Юнга на пути одного из интерферирующих лучей помещалась тонкая стеклянная пластинка, вследствие чего центральная светлая полоса смещалась в положение, первоначально занятое светлой полосой (не считая центральной). Луч падает перпендикулярно к поверхности пластинки. Показатель преломления пластинки $n = 1,5$. Длина волны $\lambda = 600$ нм. Какова толщина пластинки?

6. Какая разность потенциалов U была приложена между электродами гелиевой разрядной трубки, если при наблюдении пучка β -частиц максимальное доплеровское смещение линии гелия ($\lambda = 492,2$ нм) получилось равным $\Delta \lambda = 0,8$ нм?

7. При фотографировании спектра Солнца было найдено, что желтая спектральная линия ($\lambda = 589$ нм) в спектрах, полученных от левого и правого краев Солнца, была смещена на $\Delta \lambda = 0,008$ нм. Найдите скорость вращения солнечного диска.

8. В опыте с интерферометром Майкельсона для смещения интерференционной картины на $k = 500$ полос потребовалось переместить на расстояние $L = 0,161$ мм. Найти длину волны λ падающего света.

9. Сколько длин волн монохроматического света с частотой колебаний $\nu = 5 \cdot 10^{14}$ Гц уложится на пути длиной $l = 2,4$ мм: 1) в вакууме; 2) в стекле; 3) в алмазе?

10. В некоторую точку пространства приходят когерентные лучи с геометрической разностью хода $l = 1,2$ мкм, длина волны λ которых в вакууме 600 нм. Определить, что происходит в этой точке вследствие интерференции, когда лучи проходят в воздухе, воде, скипидаре.

Геометрическая оптика. Отражение и преломление

1. На дне стеклянной ванночки лежит зеркало, поверх которого налит слой воды толщиной d . В воздухе на высоте h от поверхности воды висит лампа S . На каком расстоянии от поверхности зеркала будет находиться изображение лампы?

2. Человек смотрит на свое изображение в зеркале, лежащем на дне сосуда, заполненного водой. На какое расстояние аккомодирован глаз человека, если он находится на высоте $H = 10$ см над поверхностью воды в сосуде, а глубина сосуда $h = 8$ см?

3. Если смотреть сверху на неглубокий водоем с чистой водой, глубина водоема кажется меньшей, чем она есть на самом деле. Во сколько раз?

4. Над водой на высоте $h_1 = 1$ м, поместили горизонтально расположенное плоское зеркало. На какой высоте h над водой увидит свое отражение рыба, находящаяся на глубине $h_2 = 0,5$ м?

5. Две оптические среды имеют плоскую границу раздела и характеризуются разными коэффициентами преломления $n_1 < n_2$. Луч света проходит по некоторой траектории – от принадлежащей первой среде точки A до принадлежащей второй среде точки B . Прямая AB не является перпендикуляром к плоскости границы раздела. Доказать, что при движении по этой траектории (по сравнению с другими соединяющими точки A и B траекториями) при фиксированных точках A и B затраченное время минимально.

6. Две оптические среды имеют сферическую границу раздела и характеризуются разными коэффициентами преломления: $n_1 = 1$, $n_2 = 1,5$. Параллельный пучок лучей падает на границу раздела сред так, что ось пучка является продолжением радиуса сферы. При этом радиус пучка $r = 1$ см пренебрежимо мал по сравнению с радиусом сферы $R = 10$ см: $r \ll R$: так, что все синусы и тангенсы углов падения и преломления можно принять равными самим углам (в радианах) – вследствие малости. Определите фокусное расстояние такой оптической системы.

7. Луч падает под углом β на тело с показателем преломления n . Как должны быть связаны между собой β и n , чтобы отраженный луч был перпендикулярен преломленному?

8. На круглом плоском зеркале лежит шар радиусом R от глобуса, касаясь центра зеркала Северным полюсом. Каков должен быть минимальный радиус зеркала r , чтобы в нем можно было видеть отражение любой точки Северного полушария и части Южного полушария до широты 30° ?

9. Световод представляет собой сплошной цилиндр из прозрачного материала, показатель преломления которого относительно воздуха $n = 1,28$. Луч света падает из воздуха в центр входного торца световода под углом β .

Определите максимальное значение угла β_0 , при котором луч идет внутри световода, не выходя из него.

10. Узкий параллельный пучок света шириной h , идущий в среде с показателем преломления n , проходит симметрично относительно центра O сферического воздушного ($n = 1$) пузырька радиуса $R \gg h$. Во сколько раз увеличится ширина H пучка при выходе из пузырька? Углы в задаче малы.

Элементы теории относительности

1. Ракета движется относительно неподвижного наблюдателя на Земле со скоростью $0,99c$. Найти, как изменятся линейные размеры тел и плотность вещества в ракете (по линии движения) для неподвижного наблюдателя; какое время пройдет по часам неподвижного наблюдателя; если по часам движущимися с ракетой, прошел один год.

2. Две частицы движутся в вакууме вдоль прямой навстречу друг другу со скоростями $0,5c$ и $0,75c$. Определите их относительную скорость.

3. Время жизни ρ -мезона в системе отсчета, связанной с ним, равно $2,6 \times 10^8$ с. Определите время жизни ρ -мезона для наблюдателя, относительно которого он движется со скоростью $0,99c$.

4. Какая энергия выделилась бы при полном превращении 1 г вещества в излучение?

5. Какому изменению массы соответствует изменение энергии на 4,19 Дж?

6. Найти изменение энергии, соответствующее изменению массы на 1 а. е. м.

7. Какому изменению массы соответствует энергия, выработанная за 1 ч электростанцией мощностью 2,5 ГВт?

8. Протон движется со скоростью $0,75c$. Определите его энергию покоя, полную энергию и кинетическую энергию.

9. При аннигиляции медленно движущихся электрона и позитрона образуется два гамма-кванта. Под каким углом друг к другу они разлетаются? Какая частота возникшего излучения?

10. Летевшая со скоростью $v = 0,8c$ нейтральная частица распадается на два фотона, движущихся затем в противоположных направлениях. Каково отношение частот этих квантов?

Индивидуальное домашнее задание по дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания физики»

Волновые свойства частиц. Атом водорода

1. Найти радиусы первой и второй боровских орбит электрона в атоме водорода ($z = 1$) и скорости электрона на них

2. Найти кинетическую, потенциальную и полную энергию электрона на первой боровской орбите

3. Найти период T обращения электрона на первой боровской орбите атома водорода и его угловую скорость.

4. Найти энергию ионизации атома водорода (т. е. минимальную энергию, необходимую, чтобы оторвать электрон от атома).

5. В атоме водорода атом перешел на уровень с главным квантовым числом n , причем радиус орбит изменился в q раз. Найти частоту испущенного кванта.

6. Найти длину волны де Бройля для электрона, движущегося по первой боровской орбите в атоме водорода.

7. Сколько квантов различных энергий могут испускать атомы водорода, если их электроны находятся на третьей боровской орбите?

8. Как изменилась кинетическая энергия электрона в атоме при излучении фотона с длиной волны $\lambda = 4860 \times 10^{-10}$ м?

9. Атомарный водород при облучении его моноэнергетическим пучком электронов испускает свет с длиной волны 0,1221 мкм. Найти

энергию электронов и определить, в которое из возбужденных состояний переходит атом при ударе электрона.

10. Найти энергию электрона на третьей и на n -й орбитах атома водорода.

Явление фотоэффекта. Давление света

1. Найти массу фотона: 1) красных лучей видимого света ($\lambda = 7 \times 10^{-7}$ м); 2) рентгеновских лучей ($\lambda = 0,25 \times 10^{-10}$ м); 3) гамма лучей ($\lambda = 1,24 \times 10^{-12}$ м).

2. Определить энергию, массу и импульс фотона с $\lambda = 0,016 \times 10^{-10}$ м.

3. Мощность ртутной горелки – 125 Вт. Найти сколько квантов с длиной волны $\lambda = 6123 \times 10^{-10}$ м испускается каждую секунду, если интенсивность этой линии составляет 2 % интенсивности дуги. КПД горелки – 80 %.

4. С какой скоростью должен двигаться электрон, чтобы его кинетическая энергия была равна энергии фотона с длиной волны $\lambda = 5200 \times 10^{-10}$ м?

5. С какой скоростью должен двигаться электрон, чтобы его импульс был равен импульсу фотона с длиной волны $\lambda = 5200 \times 10^{-10}$ м?

6. Какую энергию должен иметь фотон, чтобы его масса была равна массе покоя электрона?

7. Излучение состоит из фотонов с энергией $6,4 \times 10^{-19}$ Дж. Найти частоту колебаний и длину волны в вакууме для этого излучения.

8. Скорость распространения фиолетовых лучей с частотой $\nu = 7,5 \times 10^{14}$ Гц в воде равна $v = 2,23 \times 10^8$ м/с. Насколько изменится частота и длина волны этих лучей при переходе из воды в вакуум?

9. Насколько энергия квантов фиолетового излучения ($\nu_{\text{ф}} = 7,5 \times 10^{14}$ Гц) больше энергии квантов красного света ($\nu_{\text{кр}} = 4 \times 10^{14}$ Гц)?

10. Сколько фотонов зеленого излучения с длиной волны $\lambda = 520$ нм в вакууме будут иметь энергию 10^{-3} Дж?

Теплота. Уравнение теплового баланса

1. Для определения температуры t_1 печи нагретый в ней стальной цилиндр с массой $m_1 = 0,3$ кг бросили в медный сосуд с массой $m_3 = 0,2$ кг, содержащий $m_2 = 1,27$ кг воды при $t_2 = 15^\circ\text{C}$. Температура воды повысилась до $Q = 32^\circ\text{C}$. Вычислить температуру печи.

2. Свинцовая пуля, летящая со скоростью v_0 , пробивает доску, уменьшает свою скорость до v . Начальная температура пули – t . Определить, какая часть пули расплавится, если считать, что на нагревание пошла k -я часть энергии ($k < 1$).

3. На какую высоту можно было бы поднять груз массой $m_2 = 10^3$ кг, если бы удалось полностью использовать энергию, освобождающуюся при остывании 1 л воды от $t_1 = 100^\circ\text{C}$ до $t_2 = 20^\circ\text{C}$?

4. Какое количество теплоты выделится при замерзании $m = 1$ кг воды, переохлажденной до $t = -15^\circ\text{C}$ (удельную теплоемкость переохлажденной воды считать равной 4190 Дж/(кг \times К))?

5. При соблюдении некоторых мер предосторожности воду можно переохладить, т. е. охладить ниже 0°C . Пробирку, содержащую $m = 12$ г переохлажденной воды с температурой $t = -5^\circ\text{C}$, встряхивают. При этом часть воды замерзает. Какова масса образовавшегося льда? Теплообменом с окружающей средой и теплоемкостью пробирки пренебречь.

6. На сколько градусов нагреется вода, падая с высоты h , если k % выполненной при ее падении работы тратится на нагревание воды.

7. В колориметре с массой m_1 , удельная теплоемкость которого равна c_1 , находится воды массой m_2 , нагретая до температуры t_1 . В колориметр опускают смесь медных и алюминиевых опилок с массой m , имеющих температуру t_2 . В результате температура воды повышается до Q . Определить массу медных и алюминиевых опилок.

8. В сосуде, из которого быстро откачивают воздух, находится небольшое количество воды с массой m при $t = 0^\circ\text{C}$. За счет интенсивного испарения происходит постепенное замораживание воды. Какая часть первоначальной массы воды может быть таким образом превращена в лед?

9. Для определения температуры t_1 печи нагретый в ней стальной цилиндр с массой $m_1 = 0,3$ кг бросили в медный сосуд с массой $m_3 = 0,2$ кг, содержащий $m_2 = 1,27$ кг воды при $t_2 = 15^\circ\text{C}$. Температура воды повысилась до $Q = 32^\circ\text{C}$. Вычислить температуру печи. . Определите температуру воды в сосуде, если в него налили одну кружку воды при температуре $t_1 = 40^\circ\text{C}$, четыре кружки воды при температуре $t_2 = 30^\circ\text{C}$ и пять кружек воды при температуре $t_3 = 20^\circ\text{C}$. Потери теплоты не учитывать. _

Газовые законы. Законы термодинамики

1. КПД тепловой машины равен 18 %. Чему будет равен КПД, если потери тепла уменьшить в 2 раза?

2. Кислород массой 20 г, находящийся при температуре 640 К, сначала изохорно охлаждают так, что его давление падает в 2 раза, а затем изобарно расширяют до первоначальной температуры. Определите работу, совершенную газом в этом процессе.

3. Идеальный газ расширяется по закону $p = aV$. Найти графически работу, произведенную газом при увеличении объема от V_1 до V_2 . Поглощается или выделяется тепло при этом процессе?

4. Температура некоторой массы m идеального газа с молекулярным весом μ меняется по закону $T = aV^2$. Найти графически работу, совершенную газом при увеличении объема от V_1 до V_2 . Поглощается или выделяется теплота при этом?

5. В осях V (объем), p (давление) график процесса в идеальном одноатомном газе имеет вид прямой, соединяющей точки (0,8 л; 100 кПа) и (1 л; 80 кПа). Определите максимальное значение внутренней энергии газа в ходе процесса. Масса газа постоянна.

6. 5 моль идеального газа нагревают на 10 К так, что температура газа меняется пропорционально квадрату объема газа. Какую работу совершает газ при нагревании?

7. Имеется n одинаковых кубов, температуры которых $T_1 > T_2 > \dots > T_n$, а теплоемкость не зависит от температуры. До какой максимальной

температуры T можно нагреть один из кубов, используя тепловую машину, которая может работать на любом перепаде температур.

8. Докажите, что молярные теплоемкости (молярная теплоемкость численно равна количеству теплоты, необходимому для нагревания одного моля вещества на 1 К) идеального газа при постоянном давлении C_p и при постоянном объеме C_V связаны соотношением $C_p - C_V = R$, где R – универсальная газовая постоянная.

9. Чему равны молярные теплоемкости идеального одноатомного газа при постоянном объеме C_V и при постоянном давлении C_p ? Найти их отношение $g = C_V/C_p$. Что можно сказать о величине этого отношения для жидкости?

Ядро. Энергия связи

1. Определить массу нейтрального атома хрома $Cr - 52$.
2. Объяснить отличие изотопов и изобаров.
3. Определить, какую часть массы нейтрального атома $C - 12$ ($m = 19,9272 \times 10^{-27}$ кг) составляет масса его электронной оболочки.
4. Определить число протонов и нейтронов, входящих в состав трех изотопов бора
 - a. $B - 9$; 2) $B - 10$; 3) $B - 11$.
5. Определить, пользуясь таблицей Менделеева, число нейтронов, протонов в атомах Pt, U .
6. Определить зарядовые числа ядер, массовые числа и символы ядер, которые получаются, если в ядрах $Be - 9, N - 13, Na - 23$ нейтроны заменить протонами, а протоны нейтронами.
7. Определить плотность ядерного вещества, выражаемую числом нуклонов в 1 см^3 , если в ядре с массовым числом A все нуклоны плотно упакованы в пределах его радиуса.
8. Объяснить, почему плотность ядерного вещества примерно одинакова для всех ядер.

9. Определить, что больше – масса атомного ядра или масса свободных нуклонов входящих в его состав.

10. Определить, какая энергия соответствует дефекту массы $\Delta m = 3$ мг в электрон вольтах.

Явление радиоактивности

1. Объяснить, почему радиоактивные свойства элементов обусловлены только структурой их ядер.

2. Считая постоянной λ радиоактивного распада известной и используя закон радиоактивного распада, вывести выражение для: 1) периода полураспада радиоактивного ядра; 2) среднего времени жизни.

3. Определить постоянную радиоактивного распада для изотопов для изотопов 1) тория $Th - 229$; 2) урана $U - 238$; 3) иода $I - 131$. Периоды полураспада этих изотопов соответственно равны 1) 7000 л; 2) $4,5 \times 10^9$ л; 3) 8 сут.

4. Определить, что (и во сколько раз) больше, продолжительность трех периодов полураспада или 2 средних времени жизни радиоактивного ядра.

5. Определить во сколько раз начальное количество ядер радиоактивного изотопа уменьшится за три года, если за один год оно уменьшилось в 4 раза.

6. Определить, какая часть (%) начального количества ядер радиоактивного изотопа останется нераспавшейся по истечении времени t , равного двум средним временам жизни t радиоактивного ядра.

7. Определить какая часть начального количества начального количества ядер радиоактивного изотопа распадется за время t , равное двум периодам полураспада.

8. Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если $5/8$ начального количества ядер этого изотопа распалась за время $t = 849$ с.

9. Период полураспада радиоактивного изотопа актиния $Ac - 225$ составляет 10 сут. Определить время, за которое распадется $1/3$ начального количества ядер актиния.

10. Постоянная радиоактивного распада изотопа $Pb - 210$ равна 10^{-9} с^{-1} . Определить время, в течение которого распадется $2/5$ начального количества ядер этого радиоактивного изотопа.

**Критерии оценки выполнения (защиты) индивидуального
домашнего задания по дисциплине «Избранные вопросы технологии
преподавания физики»**

«Отлично» (100-86 баллов) выставляется, если студент верно решил все задачи, выбрал наиболее оптимальный способ решения, обосновал каждый этап решения задачи, сопровождал решение грамотной записью и речью (при защите в форме собеседования);

«Хорошо» (85 -76 баллов) выставляется, если студент получил верный ответ во всех заданиях, но решение не было строго аргументировано;

«Удовлетворительно» (75-61 балл)- если при решении некоторых заданий возникли затруднения, или при верно полученном ответе нет аргументации, ссылок на соответствующие теоремы

**Темы конспектов
по дисциплине «Избранные вопросы технологии преподавания
физики»**

Темы конспектов (7 семестр)

1. Методика изучения раздела «Молекулярная физика. Термодинамика» в курсе физики второй ступени
2. Методика изучения раздела «Электродинамика» в школьном курсе второй ступени
3. Методика изучения раздела «Электромагнитные колебания и волны» в курсе физики второй ступени

4. Изучение специальной теории относительности в курсе физики второй ступени

Темы конспектов (8 семестр)

1. Методика изучения раздела «Квантовая физика» в курсе физики второй ступени

2. Методика изучения строения атома в курсе физики 11 класса

Критерии оценки написания конспекта

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, наличие образных и символических элементов, оригинальность обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие образных и символических элементов и оригинальности обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.