

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе _____ Г.П. Иванова

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ФИЗИКИ

Уровень основной образовательной программы: *бакалавриат*

Направление подготовки: *231300.62, Прикладная математика*
Профиль: *Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления.*
Форма обучения: *очная*
Срок освоения ООП: *4 года*
Кафедра: *Общей физики*

Разработчик(и):

Доц. Каф. Общей физики _____ М.В. Гольдфарб

Начальник учебно-методического управления _____ Т.В. Майзель

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры
от «_____» _____ 20__ г. Протокол № _____

Заведующий кафедрой общей физики _____ проф. В.А. Хоник

г. Воронеж – 2011 г.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины «Дополнительные главы физики»:

- Формирование систематизированных знаний в области общей и экспериментальной физики в разделах: Молекулярная физика. Атомная и ядерная физика.
- Освоение аппарата математической физики.
- Умение решать типовые физические задачи.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- *ПК-1: готовность к самостоятельной работе.*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Уметь проводить реферативные исследования, самостоятельную исследовательскую работу.	Умеет проводить реферативный поиск дидактического материала для выполнения лабораторных и исследовательских работ по физике.	Умеет находить место физическим законам в дидактическом материале по выполнению лабораторных и исследовательских работ по физике.
Владеть навыками реферативной, научно-исследовательской и самостоятельной работы.	Умеет пользоваться результатами реферативного исследования для самостоятельной обработки результатов выполнения лабораторных и исследовательских работ.	Умеет пользоваться результатами реферативного и научного исследования для самостоятельного усвоения учебного материала, научно-исследовательской работы.

- *ПК-11: знать основные положения, законы и методы естественных наук; способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знает основные концепции и принципы современной физической науки, её трансдисциплинарные понятия.	дает определение основных трансдисциплинарных понятий физики	Объясняет роль и место законов физики в процессах познания материального мира, физической науке в целом
	знает перечень основных концепций современной физики	Знает и объясняет место и роль концепций современной физики в процессах познания материального мира, физической науке в целом.
	знает перечень основных принципов современной физики	Знает и объясняет место и роль принципов современной физики в процессах познания материального мира, физической науке в целом.
	Воспроизводит формулировки основных концепций	Знает и объясняет следствия из концепций и принципов совре-

	и принципов современной физики.	мной физики для открытых и замкнутых систем.
Умеет пользоваться концептуальными основами современной физической науки, применять её аспекты для решения физических задач.	умеет находить причинно-следственные связи явлений материального мира, используя концепции и принципы современной физики для открытых и замкнутых систем.	Умеет видеть место и роль физических понятий физики, её современных концепций и принципов для решения физических задач.
Владеет навыками системного восприятия, анализа и применения знаний о материальном мире для решения физических задач.	Владеет навыками восприятия учебной и научной информации.	Владеет навыками использования для решения задач соответствующего естественнонаучного аппарата.

- *ПК-14: способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук.*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знать содержание современной естественнонаучной картины мира, её роль и место в парадигмальных процессах цивилизации в целом.	знает перечень базовых концепций современной парадигмы развития цивилизации в целом.	объясняет роль и место научного мировоззрения в понимании базовых концепций современной парадигмы развития цивилизации в целом.
	знает перечень базовых понятий, формирующих содержание естественнонаучной картины мира.	
Умеет включать мировоззренческие аспекты материального мира в свой образовательный процесс и профессиональную деятельность.	Умеет выделять мировоззренческие аспекты физического образования.	Умеет находить место и роль научного мировоззрения в своём образовательном процессе.
	Умеет формулировать базовые принципы своей будущей профессиональной деятельности.	Умеет находить место и роль научного мировоззрения в своей будущей профессиональной деятельности.
Владеет навыками самостоятельной работы с литературой и умением собственного просвещения в мировоззренческих аспектах естествознания.		Владеет навыками построения своего образовательного процесса от базовых положений научного мировоззрения.

- *ОК-9: стремление к саморазвитию, повышение своей квалификации и мастерства .*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знать ключевые проблемы и задачи физической науки, методы и методологию их исследования.	знает перечень ключевых проблем и задач физической науки.	Объясняет роль и место ключевых проблем и задач физической науки в вопросах формирования физического образования в целом.
	Знает перечень современных методов исследования проблем физической науки.	Знает и объясняет методологические основы исследования проблем и задач современной физики.
Уметь проводить реферативные исследования, самостоятельную исследовательскую работу, пользоваться частными и общими законами и закономерностями физики и её дидактики.	Умеет проводить реферативный поиск дидактического материала для выполнения лабораторных и исследовательских работ по физике.	Умеет находить место физическим законам в дидактическом материале по выполнению лабораторных и исследовательских работ по физике.
Владеть навыками реферативной, научно-исследовательской и самостоятельной работы в области физики и её дидактики.	Умеет пользоваться результатами реферативного исследования для самостоятельной обработки результатов выполнения лабораторных и исследовательских работ.	Умеет пользоваться результатами реферативного и научного исследования для самостоятельного усвоения учебного материала, научно-исследовательской работы.

- *ОК-12: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знает основные концепции и принципы современной физической науки, её понятия и методы.	дает определение основных понятий физики	Объясняет роль и место законов физики в процессах познания материального мира, физической науке в целом
	знает перечень основных концепций современной физики и методов исследования.	Знает и объясняет место и роль концепций современной физики в процессах познания материального мира. Владеет экспериментальными методами исследования.
	Воспроизводит формулировки основных концепций и принципов современной физики.	Знает и объясняет следствия из концепций и принципов современной физики для открытых и замкнутых систем.
Умеет пользоваться методами современной физической науки, применять ее модели	умеет находить причинно-следственные связи явлений материального мира, строить математические модели	Умеет применять методы математического анализа и моделирования для решения физических задач.

для решения физических задач.	явлений.	
Владеет навыками системного восприятия, анализа и применения знаний о материальном мире для решения физических задач.	Владеет навыками восприятия учебной и научной информации, методами математического анализа и моделирования.	Владеет навыками использования для решения задач методами математического анализа и моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Учебная дисциплина «Дополнительные главы физики» относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла Б2.В.ДВ.1.1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Б2.Б10. Физика.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В результате изучения учебной дисциплины «Физика» студенты овладевают следующими знаниями, умениями и навыками:

Знания: *основных законов физики и физических моделей.*

Умения: *применять математические и численные методы при решении физических задач.*

Навыки: *использовать математический аппарат при решении типовых задач.*

3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- *ПК-1: готовность к самостоятельной работе.*
- *ПК-11: знать основные положения, законы и методы естественных наук; способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.*
- *ПК-14: способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук.*
- *ОК-9: стремление к саморазвитию, повышение своей квалификации и мастерства .*
- *ОК-12: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.*

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего	Семестры
--------------------	-------	----------

		часов	№ 1	№ 2	№ 3
			часов	часов	часов
1		2	3	4	5
Аудиторные занятия (всего)		108	18	36	54
В том числе:		-	-	-	-
Лекции (Л)		36		18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		36	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)		36			36
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		108	54	36	18
В том числе:		-	-	-	-
Курсовая работа	КР				
<i>Другие виды СРС:</i>		-	-	-	-
Подготовка лаб.раб к защите					
Подготовка к практическим занятиям			54	36	
СРС в период промежуточной аттестации					18
Вид промежуточ. аттестации	зачет (З)				+
	экзамен (Э)				
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	216	72	72	72
	зач. ед.	6	2	2	2

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебного модуля	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	<i>Электростатика.</i>			4	12	16	<i>Решение задач. Контр.</i>
		<i>Постоянный ток.</i>			4	12	16	<i>Решение задач. Тестирование.</i>
		<i>Магнитное поле</i>			4	12	16	<i>Решение задач. Контр.</i>
		<i>Оптика</i>			6	18	24	<i>Решение задач. Зачетная контрольная.</i>
	<i>Всего за 1 семестр</i>				18	54	72	
1.	2	<i>Молекулярная физика.</i>	8		10	12	30	<i>Решение задач. Тестирование. Семинар.(2)</i>
2.		<i>Термодинамика.</i>	6		6	12	24	<i>Решение задач. Контрольная. Семинар.(2)</i>

3.		<i>Неравновесные системы.</i>	4		2	12	18	<i>Решение задач.</i>
4.	<i>Всего за 2 семестр</i>		18		18	36	72	
5.	3	<i>Законы теплового излучения.</i>	2	8	2		12	<i>Защита л/р. Тестирование</i>
6.		<i>Квантовая физика</i>	6	8	6		20	<i>Защита л/р. Тестирование</i>
7.		<i>Атомная физика</i>	6	12	6		24	<i>Защита л/р.</i>
8.		<i>Физика атомного ядра</i>	4	8	4		16	<i>Защита л/р. Зачет.</i>
9.	<i>Всего за 3 семестр</i>		18	36	18		72	

4.2.2. Содержание разделов учебной дисциплины

МЕХАНИКА МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ВВЕДЕНИЕ В ТЕРМОДИНАМИКУ".

Лекция 1. Основные понятия статистической физики. Основные величины статистической физики: вероятность, плотность вероятности, функция распределения, флуктуации. Средние величины. Классическая статистика. Распределение Максвелла-Больцмана.

Лекция 2. Основы молекулярно – кинетической теории идеального газа.. Броуновское движение. Модель идеального газа. Основное уравнение кинетической теории газов. Средняя энергия молекул идеального газа. Постоянная Больцмана. Температура и давление.

Лекция 3. Характер движения молекул идеального газа. Распределение молекул по скоростям. Скорости молекул –средняя квадратичная, средняя арифметическая, вероятная. Опытное определение скоростей молекул (Опыт Штерна, Ламмерта).

Лекция 4. Идеальный газ в потенциальном поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Число столкновений молекул, средняя длина свободного пробега молекул, среднее эффективное сечение. Неравновесные системы. Условия неравновесности систем. Процессы, ведущие к восстановлению равновесия в газах –диффузия, внутреннее трение, теплопроводность.

Лекция 5. Внутреннее трение в газах. Роль теплового движения в переносе импульса. Коэффициент вязкости. Понятие диффузии. Уравнение диффузии. Коэффициент диффузии. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности.

Лекция 6. Основы термодинамики. Основные понятия термодинамики: термодинамическая система, термодинамические параметры, термодинамическое равновесие. Внутренняя энергия как функция состояния. Работа и теплота. Понятие о молярной и удельной теплоемкости. Первое начало термодинамики. Закон сохранения энергии для тепловых процессов. Математическое выражение первого начала термодинамики в дифференциальной форме

Лекция 7. Изобарический и изохорический процессы. Применение первого начала термодинамики для этих процессов. Работа идеального газа. Изохорная и изобарная теплоемкости. Изотермический и адиабатический процессы. Применение первого начала для этих процессов.

Лекция 8. Уравнение Пуассона. Постоянная адиабаты: связь между другими параметрами газа в этом процессе. График процесса. Работа идеального газа в адиабатическом процессе. Термодинамические процессы. Тепловые машины. Понятие о цикле. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Принцип работы тепловой и холодильной машины. КПД. Цикл Карно. Вывод формулы КПД этого цикла.

Лекция 9. Второе начало термодинамики. Формула Клаузиуса. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Изменение энтропии в замкнутой и незамкнутой системе. Энтропия и вероятность. Понятие о термодинамической вероятности. Формула Больцмана. Статистическое истолкование второго начала термодинамики. "Тепловая смерть" Вселенной. Реальные газы. Модель реального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса.

СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО РАЗДЕЛУ

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ВВЕДЕНИЕ В ТЕРМОДИНАМИКУ.

Семинар 1.

- 1.1. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа
- 1.2. Опытные обоснования молекулярно-кинетической теории газов.
- 1.3. Основное уравнение кинетической теории газов; постоянная Больцмана;

Семинар 2.

- 2.1 Понятие температуры на основе молекулярно-кинетической теории. Статистическое истолкование температуры. Шкалы температур.
- 2.2 Методы измерения температур: полупроводниковый, спектральный, электросопротивление и т.д.
- 2.3 Распределение молекул по скоростям.
- 2.4 Распределение Больцмана.

Семинар 3.

- 3.1. Строение и свойства жидкости по курсу средней школы.
- 3.2. Строение жидкости.
- 3.3. Поверхностное натяжение. Методы его измерения. Давление Лапласа.
- 3.4. Краевой угол. Смачивание. Капиллярные явления. Практическое использование поверхностных явлений.
- 3.5. Давление насыщенных паров над мениском.

Семинар 4.

- 4.1. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики и его методологическое значение. Теплоемкость идеальных газов.
- 4.2. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул; внутренняя энергия идеального газа; классическая теория теплоемкости.
- 4.3. Изопроцессы. Работа, совершаемая газом в изопроцессах. Работа при адиабатическом расширении газа.

Семинар 5.

- 5.1. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы.
- 5.2. Цикл Карно. КПД цикла Карно.
- 5.3. Технические циклы.

Темы практических занятий по курсу Молекулярная физика и введение в термодинамику (решение задач).

1. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основные газовые законы.

1.1. Задачи на определение параметров идеального газа.

1.2. Решение задач графическим методом.

1.3. Задачи с использованием газовых законов.

2. Основы молекулярно- кинетической теории газов.

2.1. Задачи с использованием основного уравнения кинетической теории газов.

2.2. Задачи на расчет теплоемкости идеального газа.

2.3. Задачи на расчет скоростей газовых молекул и на распределение Максвелла.

2.4. Задачи с использованием распределения Больцмана и барометрической формулы.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.

3. Основы термодинамики.

3.1. Задачи на применение 1 начала термодинамики к изопроцессам в идеальном газе.

3.2. Задачи на применение 2 начала термодинамики к идеальному газу.

Физика атома и атомного ядра (3 семестр)

Лекция 1. Законы теплового излучения. Равновесное излучение. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Законы Стефана-Больцмана, Вина, формула Планка. Передача энергии излучением. Оптическая пирометрия.

Лекция 2. Фотоэффект. Работы Столетова. Законы фотоэффекта. Кванты света. Уравнение Эйнштейна. Импульс фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм света. Исторический обзор развития атомной и ядерной физики.. Опыты Резерфорда по рассеянию α - частиц. Ядерная модель атома. Формула Резерфорда. Общая характеристика спектров излучения и поглощения.

Лекция 3. Постулаты Бора. Уровни энергии атома. Определение потенциалов возбуждения и ионизации атомов. Опыт Франка и Герца. Волны де Бройля. Дифракция электронов. Соотношение Гейзенберга. Волновая функция и ее физический смысл. Принцип суперпозиции в квантовой механике.

Лекция 4. Уравнение Шредингера – основное уравнение квантовой механики. Стационарное состояние. Задача о нахождении частицы в бесконечно глубокой потенциальной яме. Линейный гармонический осциллятор. Его энергетический спектр. Нулевая энергия и нулевые колебания. Квантование энергии и момента импульса в атоме. Квантовые числа. Их физический смысл. Опыт Штерна и Герлаха. Спин и магнитный момент электрона. Эффект Зеемана.

Лекция 5. Принцип неразличимости частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Электронные оболочки и строение сложных атомов. Периодическая система элементов Менделеева.

Лекция 6. Тормозное рентгеновское излучение. Природа характеристических рентгеновских спектров. Закон Мозли. Спонтанное и индуцированное излучение. Квантовые генераторы (лазеры) и их применение.

Лекция 7. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. α , β , γ -распады. Радиоактивные ряды. Правила смещения. Применение радиоактивности. Строение ядра. Нуклоны. Заряд и масса ядра. Масспектрометры. Изотопы. Изобары. Капельная и оболочечная модели ядра.

Лекция 8. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект массы. Стабильность ядра. Элементарная теория α -распада как туннельного перехода. Экспериментальные методы ядерной физики. Счетчики частиц, камера Вильсона, фотоэмульсии. Ускорители заряженных частиц.

Лекция 9. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерные реакторы на тепловых и быстрых нейтронах. Ядерная энергетика. Экологические проблемы эксплуатации ядерных электростанций. Термоядерный синтез. Общие сведения об элементарных частицах. Элементарные частицы в космических лучах. Стабильные элементарные частицы. Античастицы. Мезоны и гипероны. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.

4.2.3. Образовательные технологии

п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекция	проблемная, визуализация через компьютерные презентации, в режиме диалога (10%)
2.	Практические занятия	Деятельностный подход к решению физических задач, к постановке задачи, обсуждение методов решения.(100%)
3.	Лабораторная работа	Деятельностный подход к решению экспериментальных задач, к формулированию актуальности, цели, постановки задачи и выводов.(100%)
4.	Контрольная работа	Письменная форма

20% - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

4.2.4. Лабораторный практикум (3 семестр)

1. Вводное занятие.
2. Изучение внешнего фотоэффекта.
3. Снятие счетной характеристики счетчика Гейгера – Мюллера.
4. Изучение работы фотосопротивления.
5. Изучение спектра водорода.
6. Определение постоянной Ридберга и массы электрона.
7. Соотношение неопределенностей для фотонов при их дифракции.
8. Изучение молекулярных спектров.
9. Лазеры
10. Определение средней длины пробега альфа частицы в воздухе.
11. Определение порядка величины удельного заряда электрона.
12. Нахождение коэффициента поглощения γ -излучения.
13. Изучение микрочастиц трековыми методами.
14. Соотношение неопределенностей для фотонов.

15. Определение коэффициента поглощения β -лучей с помощью дозиметра.

4.2.5. Примерная тематика курсовых работ (не предусмотрены)

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

4.3.1. Планирование СРС

№ п/п	№ семе- стра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	<i>Электростатика.</i>	Повторение теоретического материала. Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	12
2.		<i>Постоянный ток.</i>	Повторение теоретического материала. Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	12
3.		<i>Магнитное поле</i>	Повторение теоретического материала. Решение задач.	12
4.		<i>Оптика</i>	Повторение теоретического материала. Решение задач. Подготовка к зачетной контрольной работе.	18
ИТОГО часов в 1 семестре:				54
5.	2	<i>Молекулярная физика.</i>	Решение задач. Подготовка к тестированию. Подготовка к семинару.	8
6.		<i>Термодинамика.</i>	Решение задач. Контрольная. Семинары	8
7.		<i>Неравновесные системы.</i>	Решение задач. Подготовка к зачету.	20
ИТОГО часов во 2 семестре:				36
8.	3	<i>Излучения. Радио-активность.</i>	Математическая обработка результатов измерений. Подготовка отчета о выполнении лабораторной работы.	6
9.		<i>Атомная физика.</i>	Математическая обработка результатов измерений. Подготовка отчета о выполнении лабораторной работы.	6
10.		<i>Физика атомного ядра и элементарных частиц.</i>	Математическая обработка результатов измерений. Подготовка отчета о выполнении лабораторной работы. Подготовка к зачету.	6
ИТОГО часов в 3 семестре:				18

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Текущий контроль

В ходе текущего контроля используются:

устный и письменный опрос;

опросы при выполнении лабораторного практикума.

контрольные работы;

бланочное тестирование;

индивидуальные и/или групповые домашние задания (задачи);

доклады на семинарах.

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине

1 СЕМЕСТР - зачет по результатам итоговой к/р и текущих тестирований.

2 СЕМЕСТР - зачет не предусмотрен.

Вопросы к зачету (3 СЕМЕСТР)

1. Тепловое излучение. Лучеиспускательная и поглощательная способность тел.
2. Законы Кирхгофа и его следствия. Излучение абсолютно- черного тела.
3. Закон Стефана- Больцмана. Закон смещения Вина.
4. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела. Формула Релея-Джинса.
5. Квантование энергии излучения. Формула Планка. Оптические пирометры.
6. Фотоэлектрический эффект. Фотоны. Уравнение Эйнштейна. Опыты Вавилова.
7. Опыты Резерфорда по рассеянию α - частиц. Формула Резерфорда.
8. Спектры излучения и поглощения. Линейчатые, полосатые, сплошные спектры. Комбинационный принцип Ритца.
9. Спектральные серии атома водорода.
10. Постулаты Бора. Уровни энергии атома. Теория атома водорода по Бору. Теория Бора как промежуточный этап в развитии представлений об атоме.
11. Опыт Франка и Герца.
12. Определение потенциалов возбуждения и ионизации атомов.
13. Гипотеза де Бройля. Физический смысл волн де Бройля, их свойства.
14. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
15. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера. Задача о частице в бесконечно глубокой потенциальной яме.
16. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер.
17. Современные представления о строении и оптических свойствах атомов. Пространственное квантование.
18. Квантование энергии электрона в атоме. Квантовые числа и их физический смысл.
19. Спин электрона. Экспериментальное подтверждение существования спина электрона. (опыт Штерна и Герлаха).
20. Принцип Паули. Заполнение электронных оболочек в атомах.
21. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.
22. Рентгеновское излучение. Получение рентгеновских лучей и их свойства.
23. Сплошной и характеристический спектры рентгеновского излучения. Закон Мозли.
24. Применение рентгеновских лучей.
25. Строение и основные характеристики атомных ядер. Энергия связи и устойчивость ядер.
26. Ядерные силы и их основные свойства.
27. Радиоактивный распад. α - распад и его основные характеристики. Элементарная теория α -распада как туннельного перехода.
28. β - распад. γ - лучи. Резонансное поглощение γ - квантов.
29. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.
30. Радиоактивные ряды. Правила смещения. Применение радиоактивности.
31. Реакция деления тяжелых ядер. Цепная реакция.
32. Ядерная энергетика. Использование ядерной энергетике в России.
33. Реакция синтеза. Проблемы управляемых термоядерных реакций.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

№ п/ п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издан.	Се- мес- тр	Количество экземпляров	
					в б-ке	на каф.
1	2	3	4	6	7	8
1.	Курс физики т.1 Механика. Моле- кулярная физика.	Савельев И.В.	М. : Кнорус, 2009. 528 с.	1	5	
2.	Курс физики т. 2: Электричество и магнетизм. Вол- ны. Оптика.	Савельев И.В.	М. : Кнорус, 2009. 576 с.	1,2	5	
3.	Курс физики :	Трофимова Т. И.	М. : Акаде- мия, 2007. — 560 с.	1,2	20	
4.	Сборник задач по курсу физики с решениями.	Трофимова Т. И.	М.:Выш.шк., 2005. — 591с.	1,2	2	
5.	Сборник задач по физике	под ред. Р.И. Грабовского.	СПб.:Лань, 2004. 128с.	1,2		
6.	Механика	Коротаев Е.А. Попов В.И.	ВГПУ, 2007г.	1	50	
7.	Механика жидко- стей и газов	Коротаев Е.А.и др.	ВГПУ, 2002г.	1	50	
8.	Специальная тео- рия относитель- ности	Коротаев Е.А.и др.	ВГПУ, 2002г.	1	50	

6.2. Дополнительная литература

№ п/ п	Наименование	Автор(ы)	Год и ме- сто из- дан.	Се- мес- тр	Количество экземпляров	
					в биб- ке	на каф.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общий курс физики. т 1.,2	Сивухин Д.В.	М.:Наука, 1982г.		30	
2.	Сборник задач по об- щему курсу физики	Волькен- штейн В.С.	М.:1979г.		50	
3.	Задачи по общей физи- ке	Иродов И.В.	М.:Наука, 2001г.		20	

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Лекции и практические занятия: интерактивная доска, видео проектор, компьютер.
Тестирование: компьютерный класс.

7.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Ноутбук, видеопроектор, программные средства. MS Office, Word, Excel и др.