

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по образовательной
деятельности

_____ М.О. Тяпкин

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ
"ИНФОРМАТИКА"
Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физики и методики обучения физике	
Учебный план	ИиДО(СИИ)44.03.05-2024.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: экзамены 1
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	29	
часов на контроль	27	

Программу составил(и):
кпн, Доц., Скулов П.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Физика

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.03.2024, протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Физики и методики обучения физике

Протокол № 7 от 26.02.2024 г.
Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.
Зав. кафедрой Гибельгауз Оксана Сергеевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1.1	формирование личности будущего учителя, подготовка специалистов к преподаванию физики в современной школе, овладение научными методами познания;
1.1.2	выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательной потребности

1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.2.1	обучение студентов научным знаниям по основным разделам физики: механики, электродинамики, оптики, квантовой физики;
1.2.2	овладение элементарными навыками в проведении физических экспериментов, теоретическими и экспериментальными методами решения физических задач;
1.2.3	формирование современной физической картины мира.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	К.М.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	основы математики;
2.1.2	технологии цифрового образования.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Вводный курс информатики
2.2.2	Основы медицинских знаний

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	
ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, возможности использования в практических приложениях;
3.1.2	основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
3.1.3	основные методы физического исследования, в том числе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
3.1.4	назначение и принцип действия важнейших физических приборов и объектов профессиональной деятельности, средств измерений и контроля;
3.1.5	методы решения физических задач, соответствующих элементам профессиональной деятельности;
3.1.6	основные приемы и технологии работы с различными видами информации.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать и объяснять природные явления и техногенные эффекты с позиций фундаментальных физических представлений;
3.2.2	указывать, какие законы описывают данное явление или эффект, выделять физическое содержание в прикладных задачах, проводить поиск и систематизацию соответствующей информации;
3.2.3	истолковывать смысл физических величин и понятий;
3.2.4	записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
3.2.5	использовать основные понятия, законы и модели физики, оперировать ими для решения прикладных задач;
3.2.6	работать с приборами и оборудованием, использовать различные методики
3.2.7	измерений, обработки и интерпретации экспериментальных данных;
3.2.8	применять методы физико-математического анализа для решения прикладных задач, использовать адекватные методы физического и математического моделирования и расчета с применением программных средств.
3.3	Владеть:

3.3.1	навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях, методами решения типовых задач;
3.3.2	навыками применения основных методов физико-математического анализа и математической формализации для решения прикладных задач и поиска необходимой информации;
3.3.3	навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
3.3.4	методами проведения научно-технического эксперимента, обработки, анализа и интерпретирования его результатов;
3.3.5	навыками использования методов физического и математического моделирования в практике, анализа и интерпретирования его результатов, в том числе с использованием прикладных программных средств;
3.3.6	навыками поиска, отбора, систематизации, анализа и обобщения информации, ее интерпретации и представления в виде текстов, таблиц, графиков, диаграмм;
3.3.7	навыками самообучения и развития в общекультурной и профессиональной сферах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Механика				
1.1	Кинематика материальной точки. (Система отсчета. Траектория, путь и вектор перемещения. Прямолинейное движение и движение по окружности. Скорость. Ускорение. Период и частота.) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2Л2.2
1.2	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Природа сил в механике. (Масса, сила. Первый, второй, третий законы Ньютона. Сила трения. Сила всемирного тяготения, вес, невесомость. Сила упругости. Закон Гука.) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2Л2.2
1.3	Колебания и волны.(Гармонические колебания и их характеристики. Физический и математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Продольные и поперечные волны.) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2Л2.2
1.4	Кинематика и динамика материальной точки.(Прямолинейное движение и движение по окружности. Скорость. Ускорение. Перемещение. Период и частота. Законы Ньютона.) /Пр/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.3
1.5	Работа и энергия. Законы сохранения. Механика твердого тела.(Работа и энергия. Мощность. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Момент инерции. Момент силы. Момент импульса. Кинетическая энергия вращения.) /Пр/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.3
1.6	Определение плотности твердых тел правильной геометрической формы. (Изучение приборов для измерения линейных размеров тел. Штангенциркуль. Микrometer. Определение плотности твердых тел правильной геометрической формы.) /Лаб/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.4
1.7	Определение g с помощью математического маятника. (Определить g с помощью математического маятника. Экспериментально подтвердить зависимость периода от длины.) /Лаб/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.4

1.8	Кинематика и динамика материальной точки. Механика твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения. /Ср/	1	7	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
	Раздел 2. Молекулярная физика				
2.1	Основы молекулярно-кинетической теории газов. (Статистический и термодинамический методы. Опытные законы идеального газа. Основное уравнение МКТ.) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л2.2
2.2	Основы термодинамики. (Распределение молекул по скоростям. Внутренняя энергия. Теплоемкость. Первое и второе начала термодинамики. Тепловые двигатели.) Газовые законы. Реальные газы, жидкости и твердые тела. (Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Смачивание. Капиллярные явления. Моно- и поликристаллы) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л2.2
2.3	Основы молекулярно-кинетической теории газов. Газовые законы. Основы термодинамики. (Опытные законы идеального газа. Основное уравнение МКТ. Изопроцессы. Внутренняя энергия. Теплоемкость. Первое и второе начала термодинамики. Тепловые двигатели.) /Пр/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.3
2.4	Определение γ методом Клемана и Дезорма. (Измерение коэффициента Пуассона воздуха методом адиабатического расширения.) /Лаб/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.4
2.5	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца. (Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца. Сравнение коэффициентов поверхностного натяжения различных жидкостей.) /Лаб/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.4
2.6	Основы молекулярно-кинетической теории газов. Газовые законы. Реальные газы, жидкости и твердые тела. Основы термодинамики. /Ср/	1	14	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
	Раздел 3. Электромагнетизм				
3.1	Электростатика. (Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля.) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л2.1
3.2	Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах. (Постоянный электрический ток. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в средах.) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л2.1

3.3	Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. (Взаимодействие токов. Магнитное поле токов. Электромагнитная индукция. Цепи переменного тока. Электромагнитные колебания и волны.) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2Л2.1
3.4	Электростатика. Постоянный ток. (Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля.) /Пр/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.3
3.5	Электромагнетизм.(Магнитное поле токов. Электромагнитная индукция. Цепи переменного тока. Электромагнитные колебания и волны.) /Пр/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.3
3.6	Изучение электроизмерительных приборов и элементов электрических цепей.(Ознакомление с основными характеристиками и принципом действия, наиболее распространенных электроизмерительных приборов и основными элементами электрических цепей.) /Лаб/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.5
3.7	Электростатика.Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах.Магнетизм.Электромагнитные колебания и волны. /Ср/	1	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5
	Раздел 4. Оптика. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.				
4.1	Геометрическая оптика. Оптические инструменты.(Законы геометрической оптики. Зеркала. Линзы.) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2Л2.1
4.2	Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия и поглощение света. Поляризация света.(Интерференция и дифракция света. Методы наблюдения интерференции и дифракции света. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Дифракция на круглом отверстии и щели. Дифракционная решетка.) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2Л2.1
4.3	Тепловое излучение. Квантовые свойства излучения. Фотоэффект. (Законы теплового излучения.Законы фотоэффекта.) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2Л2.3
4.4	Физика атома и атомного ядра.(Физика атомов и молекул. Люминесценция. Лазеры. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц.) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2Л2.3
4.5	Квантовые свойства излучения. Фотоэффект. Физика атома и атомного ядра.(Законы теплового излучения. Законы фотоэффекта. Закон радиоактивного распада. Правило смещения. Ядерные реакции. Энергия связи.) /Пр/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.3
4.6	Определение главных фокусных расстояний тонких линз. (Экспериментальное определение главных фокусных расстояний тонких линз различными методами.) /Лаб/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.5

4.7	Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия и поглощение света. Поляризация света. Тепловое излучение. Квантовые свойства излучения. Фотоэффект. Физика атома и атомного ядра. /Ср/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5
4.8	/Экзамен/	1	27	ПК-1.1 ПК-1.2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.
 ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).
 ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

Перечень индикаторов компетенций	Виды учебной работы	Формы контроля и оценочные средства	Баллы
Семестр 1			
ПК-1.1			
ПК-1.2	Лекционные занятия	Вопросы для устного опроса	30
ПК-1.1			
ПК-1.2	Семинарские занятия	Тестовые задания для самоконтроля	30
ПК-1.1			
ПК-1.2.	Контрольный срез	Контрольные вопросы и задания	20
ПК-1.1			
ПК-1.2.	Самостоятельная работа	Контрольная работа	10
ПК-1.1			
ПК-1.2.	Зачет	Вопросы к зачету	10
Всего 100			
Семестр 3			
ПК-1.1			
ПК-1.2.	Лекционные занятия	Вопросы для устного опроса	30
ПК-1.1			
ПК-1.2.	Семинарские занятия	Тестовые задания для самоконтроля	30
ПК-1.1			
ПК-1.2.	Контрольный срез	Контрольные вопросы и задания	20
ПК-1.1			
ПК-1.2.	Самостоятельная работа	Контрольная работа	10
ПК-1.1			
ПК-1.2.	Экзамен	Вопросы к экзамену	10
Всего 100			

5.3. Формы контроля и оценочные средства

СЕМЕСТР 2

- 2.1. Вопросы для устного опроса
1. Единицы физических величин.
2. Движение тел с переменной массой.
3. Упругое и неупругое взаимодействие тел.
4. Свободные оси. Гироскоп.
5. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
6. Пьезоэлектричество и сегнетоэлектричество.
7. Емкость. Конденсаторы.
8. Классическая теория проводимости металлов.
9. Классификация магнетиков
10. Глаз как оптическая система.
11. Восприятие света.
12. Предмет молекулярной физики. Два подхода к изучению тепловых явлений.
13. Основные положения МКТ вещества и их экспериментальные обоснования.
14. Масса молекул. Среднее расстояние между молекулами.
15. Идеальный газ. Основные положения МКТ идеального газа.
16. Основное уравнение МКТ газов.
17. Температура.

18. Уравнение состояния идеального газа.
19. Экспериментальные газовые законы.
20. Скорости газовых молекул. Опыт Штерна.
21. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
22. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности.
23. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса.
24. Свойства электрического заряда. Элементарный заряд.
25. Работа в электрическом поле.
26. Потенциал. Разность потенциалов.
27. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом.
28. Заряд и потенциал уединенного проводника.
29. Проводники в электрическом поле.
30. Емкость, конденсаторы и их соединения.
31. Энергия электростатического поля.
32. Постоянный электрический ток. Закон Ома для однородного участка цепи.
33. Закон Джоуля - Ленца.
34. Сторонние силы. Э.Д.С.
35. Закон Ома для замкнутой цепи.
36. Правила Кирхгофа и их применение.

2.2. Примеры тестовых заданий

Наибольшую частоту из перечисленных излучений имеет...

- ☐ излучение радиовещательного диапазона
- ☐ рентгеновское
- ☐ ультрафиолетовое
- ☐ инфракрасное
- ☐ видимый свет

Призма Николя предназначена для получения...

- ☐ дисперсионного спектра
- ☐ монохроматического света
- ☐ когерентного излучения
- ☐ поляризованного света

Ядро изотопа радия с массовым числом 226 и зарядовым 88 состоит из...

- ☐ 226 протонов и 88 нейтронов
- ☐ 88 протонов и 138 нейтронов
- ☐ 88 электронов и 138 протонов
- ☐ 138 протонов и 88 нейтронов

2.3. Примерные задания контрольных работ:

2. Невесомая доска покоится на двух опорах. Правая опора делит длину доски в отношении 1 : 3. На ее правый конец падает тело массой $m_2 = 2 \text{ кг}$, скорость которого в момент удара V_2 . Если после удара это тело полностью теряет свою скорость, то тело массой $m_1 = 1 \text{ кг}$ начнет двигаться со скоростью...

- 1) $V_1 = 6V_2$
- 2) $V_1 = V_2$
- 3) $V_1 = 2/3V_2$
- 4) $V_1 = 3/2V_2$

3. Космический корабль с двумя космонавтами летит со скоростью $V = 0,8c$ (c – скорость света в вакууме). Один из космонавтов медленно поворачивает метровый стержень из положения 1, параллельного направлению движения, в положение 2, перпендикулярное этому направлению. Тогда длина стержня с точки зрения другого космонавта ...

- 1) равна 1,0 м при любой его ориентации
- 2) изменится от 1,0 м в положении 1 до 0,6 м в положении 2
- 3) изменится от 1,0 м в положении 1 до 1,67 м в положении 2
- 4) изменится от 0,6 м в положении 1 до 1,0 м в положении 2

4. Пи-ноль-мезон, двигавшийся со скоростью $0,8c$ (c – скорость света в вакууме) в лабораторной системе отсчета, распадается на два фотона ϕ_1 и ϕ_2 . В собственной системе отсчета мезона фотон ϕ_1 был испущен вперед, а фотон ϕ_2 – назад относительно направления

11

12

m_1 m_2

V_2

полета мезона. Скорость фотона ϕ_2 в лабораторной системе отсчета равна ...

- 1) $-1,0c$
- 2) $+0,8c$
- 3) $-0,2c$
- 4) $+1,0c$

5. Уравнение движения пружинного маятника

$022 + \square + x = m\ddot{x}$ является дифференциальным уравнением ...

- 1) свободных затухающих колебаний
- 2) свободных незатухающих колебаний

3) вынужденных колебаний

2.4. Примерные вопросы для самоконтроля

1. Основные понятия кинематики: система отсчета, вектор перемещения, траектория и путь.
2. Скорости мгновенная и средняя.
3. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения.
4. Равномерное прямолинейное движение материальной точки.
- 2.5. Вопросы к зачету
1. Основные понятия кинематики: система отсчета, вектор перемещения, траектория и путь.
2. Скорости мгновенная и средняя.
3. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения.
4. Равномерное прямолинейное движение материальной точки.
5. Равноускоренное прямолинейное движение материальной точки.
6. Задача о прямолинейном равнозамедленном движении материальной точки.
7. Угловые характеристики движения материальной точки.
8. Связь угловых и линейных характеристик движения.
9. Движении материальной точки по окружности.
10. Законы Ньютона.
11. Инерция, инертность, масса, импульс
12. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.
13. Закон сохранения импульса.
14. Центр масс системы материальных точек и закон его движения.
15. Работа и мощность.
16. Кинетическая энергия.
17. Консервативные и неконсервативные силы.
18. Потенциальная энергия.
19. Закон сохранения механической энергии.
20. Центральный абсолютно упругий удар шаров.
21. Абсолютно неупругий удар шаров.
22. Движение тел переменной массы.
23. Момент импульса материальной точки и системы материальных точек.
24. Момент инерции материальной точки и системы материальных точек.
25. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера.
26. Момент силы и его свойства. Момент пары сил.
27. Основное уравнение динамики вращательного движения.
28. Закон сохранения момента импульса и его применения.
29. Равновесие механической системы. Виды механического равновесия.
30. Сухое трение.
31. Вязкое трение.
32. Силы упругости. Закон Гука.
33. Всемирное тяготение. Вес, невесомость и перегрузки.
34. Космические скорости. Движение тел в поле тяготения.
35. Уравнение гармонических колебаний. Основные величины, характеризующие гармонические колебания.
36. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
37. Сложение колебаний, направленных вдоль одной прямой. Биения.
38. Динамика гармонических колебаний. Математический маятник.
39. Динамика гармонических колебаний. Пружинный маятник.
40. Физический маятник.
41. Энергия тела, совершающего гармонические колебания.
42. Затухающие колебания, уравнение затухающих колебаний.
43. Величины, характеризующие затухающие колебания.
44. Вынужденные колебания. Резонанс.
45. Механические волны. Уравнение бегущей плоской волны.
46. Энергия бегущей волны. Вектор Умова. Интенсивность волны.
47. Стоячие волны. Узлы и пучности смещения в стоячей волне.
48. Акустика. Источники звука. Колебания струн и столбов воздуха.
49. Источники звука. Колебания струн и столбов воздуха.
50. Законы гидростатики. Плавание тел.
51. Течение жидкости. Уравнение Бернулли.
52. НИСО. Силы инерции в поступательно движущихся НИСО.
53. Земля как неинерциальная система отсчета.

СЕМЕСТР 3

- 2.1. Вопросы для устного опроса
37. Единицы физических величин.
38. Движение тел с переменной массой.
39. Упругое и неупругое взаимодействие тел.
40. Свободные оси. Гироскоп.

41. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
42. Пьезоэлектричество и сегнетоэлектричество.
43. Электроемкость. Конденсаторы.
44. Классическая теория проводимости металлов.
45. Классификация магнетиков
46. Глаз как оптическая система.
47. Восприятие света.
48. Предмет молекулярной физики. Два подхода к изучению тепловых явлений.
49. Основные положения МКТ вещества и их экспериментальные обоснования.
50. Масса молекул. Среднее расстояние между молекулами.
51. Идеальный газ. Основные положения МКТ идеального газа.
52. Основное уравнение МКТ газов.
53. Температура.
54. Уравнение состояния идеального газа.
55. Экспериментальные газовые законы.
56. Скорости газовых молекул. Опыт Штерна.
57. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
58. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности.
59. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса.
60. Свойства электрического заряда. Элементарный заряд.
61. Работа в электрическом поле.
62. Потенциал. Разность потенциалов.
63. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом.
64. Заряд и потенциал уединенного проводника.
65. Проводники в электрическом поле.
66. Электроемкость, конденсаторы и их соединения.
67. Энергия электростатического поля.
68. Постоянный электрический ток. Закон Ома для однородного участка цепи.
69. Закон Джоуля - Ленца.
70. Сторонние силы. Э.Д.С.
71. Закон Ома для замкнутой цепи.
72. Правила Кирхгофа и их применение.

2.2. Примеры тестовых заданий

Закон Авогадро ...

- ☐ Массы любых газов при одинаковой температуре и давлении занимают одинаковые объемы
- ☐ Моли любых газов при одинаковой температуре и давлении занимают одинаковые объемы
- ☐ Давление смеси газов равно сумме парциальных давлений каждого газа в отдельности
- ☐ Моли любых газов всегда занимают одинаковые объемы
- ☐ Моли любых газов всегда равны

Изменение внутренней энергии тела, если ему передано количество теплоты Q и внешние силы совершили работу A равно ...

- ☐ Q
- ☐ A
- ☐ $Q+A$
- ☐ $Q-A$

Отношение максимального ускорения гармонически колеблющегося тела к его максимальной скорости равно...

- ☐ круговой частоте
- ☐ квадрату круговой частоты
- ☐ периоду колебаний
- ☐ квадрату периода колебаний

2.3. Примерные задания контрольных работ

1. Точка M движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина нормального ускорения ...

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

6. Точка M движется по окружности с постоянным тангенциальным ускорением. Если проекция тангенциального ускорения на направление скорости отрицательна, то величина нормального ускорения...

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не изменяется

7. Материальная точка M движется по окружности со скоростью

→

V. На рис. 1 показан график зависимости V_f от времени (

→

□ – единичный вектор положительного направления,

V_f – проекция

→

V на это направление). На рис.2 укажите направление ускорения т.М в момент времени t_2 .

1) 4

2) 2

3) 3

4) 1

2.4. Примерные вопросы для самоконтроля

1. Законы Ньютона.

2. Инерция, инертность, масса, импульс

3. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.

4. Закон сохранения импульса.

5. Центр масс системы материальных точек и закон его движения.

6. Работа и мощность.

2.5. Вопросы к экзамену

I. "Механика"

1. Что называется средней абсолютной ошибкой прямого измерения?

2. Что называется погрешностью метода измерений и как она вычисляется?

3. Пояснить физический смысл величин тангенциального и нормального ускорений.

4. Получить уравнение траектории движения шарика в декартовых координатах. Какая кривая описывается этим уравнением?

5. Обосновать причины отличия измеренных и рассчитанных величин H , S и R .

10. Назвать источники складываемых колебаний.

11. Почему на экране осциллографа наблюдается результат сложения взаимно перпендикулярных колебаний?

13. Какова природа звуковых волн?

15. Сформулируйте законы сохранения, используемые для вывода формулы скорости полета пули.

16. Запишите закон сохранения импульса для абсолютно упругого соударения тел.

17. В какой момент систему "пуля-маятник" можно считать замкнутой?

18. Как читается второй закон динамики для вращательного движения твердого тела?

19. Что называют моментом силы и в каких единицах он измеряется?

20. Как в этих опытах направлены векторы момента силы натяжения нити и углового ускорения маятника Обербека?

II. "Молекулярная физика"

1. Почему с повышением температуры возрастает интенсивность броуновского движения?

2. Почему среднюю кинетическую энергию броуновской частицы можно вычислить так же, как и энергию газовой молекулы?

3. Привести факты, подтверждающие основные положения молекулярно – кинетической теории.

4. При каких условиях справедливо условие Максвелла?

5. Выразить среднюю и среднеквадратичную скорости молекул через вероятную.

6. Пользуясь данными эксперимента, оценить температуру электронного газа.

7. Получить выражение для средней длины свободного пробега молекул из основных положений молекулярно – кинетической теории.

8. Как зависит коэффициент внутреннего трения газа от температуры при постоянном давлении и от давления при постоянной температуре?

9. Объяснить механизм возникновения внутреннего трения в жидкостях и газах.

10. Как изменяется коэффициент вязкости жидкостей и газов с увеличением температуры?

11. Сравнить коэффициенты внутреннего трения воды и воздуха и объяснить причину различия их значений.

12. Почему C_p больше C_v ?

13. Чему равно отношение теплоемкостей для одно-, двух-, трех- и многоатомных газов согласно классической теории теплоемкости газов?

14. Сравнить полученные значения отношения теплоемкостей с табличными. Каковы источники ошибок в данной работе?

15. Как зависят величины C_p и C_v от температуры?

16. Из основного уравнения термодинамики получить выражения для изменения энтропии в различных изопроцессах.

17. В каких случаях энтропия изолированной системы может изменяться?

18. Оцените изменение температуры газа в каждом задании.

19. Что такое точка росы?

20. Как определить абсолютную и относительную влажность воздуха, зная точку росы?

III. "Электричество"

1. Дать определения основных характеристик прибора и объяснить все обозначения на его лицевой стороне.

2. Что такое класс точности прибора? Сколько классов точности существует?

3. Как рассчитать относительную погрешность прибора? Будет ли результат равен, больше или меньше класса точности

прибора? Пример поясните.

4. Как рассчитать абсолютную погрешность прибора?

5. Нарисовать простейшую блок-схему осциллографа.

6. Объяснить устройство и принцип действия электроннолучевой трубки.

7. Как получить осциллограмму?

8. Пояснить назначение основных регулирующих ручек осциллографа.

9. Как производится измерение частоты с помощью фигур Лиссажу?

10. Почему осциллограф позволяет наблюдать кривые зависимости исследуемых величин от времени?

11. Какими параметрами характеризуется электростатическое поле?

12. Какая связь существует между параметрами электрического поля?

13. Как по эквипотенциальным поверхностям оценить напряженность электрического поля?

14. Каково условие потенциальности электрического поля?

15. Какими свойствами обладают силовые линии электростатического поля?

16. Почему проводник обладает сопротивлением и от чего оно зависит?

17. Какие способы измерения сопротивления известны?

18. Как можно измерить сопротивление при помощи амперметра и вольтметра и как правильно при этом выбрать схему?

19. В чем заключается метод компенсации?

20. Сформулировать правила Кирхгофа.

IV. "Оптика"

1. Как устроен люксметр?

2. В каких единицах измеряются: освещенность, сила света источника и световой поток?

3. Как называются и в каких единицах измеряются аналогичные объективные фотометрические величины?

4. Что такое точечный источник света?

5. Какое изображение получается в микроскопе?

6. Где нужно поместить предмет, чтобы настроить микроскоп для наблюдателя с нормальным зрением.

7. Как оценить увеличение микроскопа?

8. Сформулируйте законы преломления света и выполните поясняющие чертежи.

9. Выполните чертеж и выведите формулу для расчета показателя преломления стекла, используя в третьем способе измерения.

10. Как зависит показатель преломления раствора сахара от его концентрации?

11. Выполните чертежи, иллюстрирующие ход лучей при переходе из оптически более плотной среды в менее плотную.

Изобразите все три случая:

а) угол падения луча меньше предельного угла полного внутреннего отражения,

б) угол падения луча равен предельному углу полного внутреннего отражения,

в) угол падения луча больше предельного угла полного внутреннего отражения.

12. Где и какое получится изображение, если предмет находится:

а) на расстоянии $2F$ от собирающей линзы?

б) на расстоянии $0,5F$ от собирающей линзы?

с) на расстоянии $1,5F$ от собирающей линзы?

д) на расстоянии F от рассеивающей линзы?

Ответ получить построением и проверить по формуле линзы.

13. Придумайте простейший способ определения фокусного расстояния собирающей линзы, для осуществления которого достаточно иметь лист бумаги и линейку, и осуществите его на практике.

14. Что такое интерференция света?

15. Запишите условия максимумов и минимумов интерференционной картины.

16. Почему измерения по минимумам интерференции обеспечивают большую точность, чем по максимумам?

17. Почему интерференционная картина наблюдается только в центре экрана и поля зрения микроскопа?

18. Зачем лазерный луч пропускают через короткофокусную собирающую линзу?

19. Почему в данном опыте можно взять довольно толстую пластину и наблюдать интерференцию?

20. Почему в опыте рекомендуется измерять радиусы колец далеких от центра интерференционной картины?

VI. "Квантовая физика"

1. Сформулируйте основные законы теплового излучения.

2. Каков физический смысл функции, определяемой формулой Планка?

3. Как с помощью формулы Планка можно теоретически вывести законы Стефана-Больцмана и Вина?

4. Сформулируйте и объясните основные законы фотоэффекта на основе квантовой теории.

5. При каком условии возникает фототок насыщения?

6. Каким образом можно экспериментально определить работу выхода электрона из металла при фотоэффекте?

5. Где применяются фотоэлементы?

6. Что называется квантовым выходом фотоэффекта?

7. Что такое потенциал возбуждения и потенциал ионизации атома или молекулы?

8. Что такое энергия ионизации атома или молекулы?

9. Почему глубина провалов анодного тока различна?

10. Какую роль играет задерживающее напряжение, приложенное между сеткой и анодом лампы?

11. Какие типы спектроскопов бывают? К какому типу относится спектроскоп, используемый в данной работе?

12. Какие виды спектров вы знаете, и как они возникают?

13. К какому виду относятся спектры, изучаемые в данной лабораторной работе?

14. В чем состоят основные отличия спонтанного и индуцированного излучений?
15. Что такое активная среда и что такое инверсия заселенности энергетических уровней?
16. Какова примерная мощность лазеров, используемых в учебном процессе?
17. Каковы устройство и принцип работы счетчика Гейгера – Мюллера?
18. Что за частицы регистрировал счетчик в данном опыте?
19. Дайте характеристику различным режимам работы счетчика.
20. Приведите примеры других методов регистрации частиц высоких энергий.

5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Неудовл.: не достигнут

Удовл. Пороговый уровень.

Знать: основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы.

Уметь: приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы.

Владеть: современными проблемами естественных наук и математики; методами физико-математического моделирования для решения естественнонаучных заданий, типовых задач в рамках профессиональной деятельности и методами анализа результатов моделирования и принятия решения на основе полученных результатов.

Хорошо. Базовый уровень.

Знать: основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы; основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности.

Уметь: приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы; отбирать эффективные методы решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; использовать способы формализации проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

Владеть: современными проблемами естественных наук и математики; методами физико-математического моделирования для решения естественнонаучных заданий, типовых задач в рамках профессиональной деятельности и методами анализа результатов моделирования и принятия решения на основе полученных результатов; базовыми технологиями поиска, хранения и преобразования информации.

Отлично. Высокий уровень

Знать: основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы; основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности; концепции непрерывного образования в области естественно-математических дисциплин; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; основы работы в локальных и глобальных сетях; основные требования информационной безопасности; правовые основы защиты и меры ответственности за нарушения государственной тайны.

Уметь: приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы; отбирать эффективные методы решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; использовать способы формализации проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами и организационными мерами и приемами антивирусной защиты.

Владеть: современными проблемами естественных наук и математики; методами физико-математического моделирования для решения естественнонаучных заданий, типовых задач в рамках профессиональной деятельности и методами анализа результатов моделирования и принятия решения на основе полученных результатов; базовыми технологиями поиска, хранения и преобразования информации; методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;

техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов	Курс физики. Задачи и решения: учебное пособие для студентов вузов — М. : Академия, 2004	99
Л1.2	Т. И. Трофимова	Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов — М. : Высшая школа, 2004	185
Л1.3	Т. И. Трофимова	Сборник задач по курсу физики: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений — Москва : Высшая школа, 1996	248
Л1.4	Н. М. Певин, О. С. Гибельгауз ; Алтайский государственный педагогический университет	Лабораторные занятия по основам физики. Механика, молекулярная физика и термодинамика: практикум — Барнаул : АлтГПУ, 2015	74

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.5	Ю. П. Миронов, Л. Т. Старцева, И. С. Харламов ; Алтайская государственная педагогическая академия	Лабораторный практикум по физике: [учебное пособие для студентов математических факультетов педагогических вузов] — Барнаул : АлтГПА, 2010	65

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	И. В. Савельев	Курс общей физики: [в 3 т.]. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие для студентов вузов — Санкт-Петербург : Лань, 2008	99
Л2.2	И. В. Савельев	Курс общей физики: [в 3 т.]. Т. 1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие для студентов вузов — Санкт-Петербург : Лань, 2008	96
Л2.3	И. В. Савельев	Курс общей физики: [в 3 т.]. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие для студентов вузов — Санкт-Петербург : Лань, 2008	99

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет Microsoft Office
6.3.1.2	Пакет LibreOffice
6.3.1.3	Пакет OpenOffice.org
6.3.1.4	Операционная система семейства Windows
6.3.1.5	Операционная система семейства Linux
6.3.1.6	Интернет браузер
6.3.1.7	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu
6.3.1.8	Медиа проигрыватель
6.3.1.9	Программа 7zip
6.3.1.10	Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows
6.3.1.11	Редактор изображений Gimp

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина
6.3.2.2	Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань
6.3.2.3	Национальная электронная библиотека : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека
6.3.2.4	Межрегиональная аналитическая роспись статей : поиск статей в российской периодике (МАРС) / АРБИКОН
6.3.2.5	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет
6.3.2.6	Электронная библиотека НПБ / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека
6.3.2.7	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека
6.3.2.8	Цифровой образовательный ресурс IPR Smart / Ай Пи Ар Медиа
6.3.2.9	Гарант: информационное-правовое обеспечение

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета;
7.2	аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета;
7.3	компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета;
7.4	аудио, -видеоаппаратура;
7.5	учебно-наглядное оборудование: учебные карты.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)