

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по образовательной  
деятельности и молодежной политике  
ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ

Воробьева С.Л.

августа 20 24

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

**По специальности среднего профессионального образования:**

21.02.19 Землеустройство

**Квалификация выпускника – специалист по землеустройству**

**Форма обучения – очная**

Ижевск 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ООП	4
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины физика	10
4	Структура и содержание дисциплины физика	11
5	Образовательные технологии	22
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	23
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины физика	28
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	31
	Лист регистрации изменений	33

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

Задачи: - изучение законов механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики и атомной физики;

- овладение методами лабораторных исследований;
- выработка умений по применению законов физики в технике.

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Для изучения курса физики в вузе студент должен знать основы алгебры, геометрии и тригонометрии, знать формулировки основных физических законов, уметь производить математические выкладки при решении физических задач и быть компетентным в области чтения и построения графиков физических процессов. Предшествующими дисциплинами, на которых базируется «Физика», являются: школьный курс физики и математики, высшая математика, векторная алгебра. Курс «Физика» является базовым для всех направлений технического образования, он позволяет студентам получить углубленные знания основных физических явлений, фундаментальных законов классической и современной физики и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в магистратуре.

### 2.1. Содержательно-логические связи дисциплины «Физика»

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
ЕН.2	ЕН.1 Математика	ОП.6 Гидравлика ОП.2 Техническая механика ОП.9 Безопасность жизнедеятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

#### 3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
				всего	лекция	практические занятия	лаб. занятия	СРС	
1	1	1-15	Механика и молекулярная физика	48	16	18		8	
2	2	1-16	Электричество и магнетизм	66	22	44		-	дифф.зачет
Итого				108	38	62		8	

#### 3.2. Практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	Модуль 1. Механика и молекулярная физика	Погрешности измерений (систематические, случайные, приборные). Абсолютная и относительная погрешности. Вычисления погрешностей при косвенных измерениях. Построение графиков по результатам измерений.	10
2.		Определение линейных размеров, объемов тел с помощью штангенциркуля, микрометра, механического индикатора и микроскопа.	10
3.		График маршрута	38
4.		2. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника.	
5.		3. Определение момента инерции махового колеса.	
6.		4. Определение момента инерции тел с помощью подвесной платформы.	
		6. Изучение вращательных движений с помощью маятника Обербека.	
		7. Изучение зависимости периода упругих колебаний от массы (с помощью спиральной пружины).	
		8. Определение коэффициента затухания колебаний.	
		10. Определение длины волны и скорости звука в воздухе методом стоячих волн.	
		11. Определение модуля упругости и деформации изгиба.	

7.		12. Определение удельной теплоемкости жидкости при помощи электрокалориметра. 15. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.	
1.	<b>Модуль 2.</b> Электричество и магнетизм	Изучение электроизмерительных приборов.	2
2.		График маршрута 1. Определение сопротивления резисторов мостовым методом. 2. Изучение зависимости сопротивления проводников от температуры. 3. Градуирование и изучение работы термопары. 4. Градуирование миллиамперметра при помощи вольтметра. 5. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли. 6. Определение тока Кюри ферромагнетика. 7. Определение КПД и коэффициента трансформации трансформатора. 8. . Определение электроемкости и индуктивности (для переменного тока). 9. Снятие анодной характеристики полупроводников и двухэлектродной лампы. 10. Определение длины электромагнитных волн по способу Лехера.	16
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
ИТОГО			62

#### 4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

##### 5.1. Неимитационные технологии (проблемное обучение)

Для проблемного обучения характерно, что знания и способы деятельности не преподносятся в готовом виде, не предлагаются правила или инструкции, следуя которым обучаемый мог бы гарантированно выполнить задание. Материал не дается, а задается как предмет поиска. И весь смысл обучения как раз и заключается в стимулировании поисковой деятельности школьника или студента. Подобный подход обусловлен, во-первых, современной ориентацией образования на воспитание творческой личности; во-вторых, проблемным характером современного научного знания (вспомним, любое научное открытие отвечает на один или несколько вопросов и ставит десятки новых); в-третьих, проблемным характером человеческой практики, что особенно остро проявляется в переломные, кризисные моменты развития; в-четвертых, закономерностями развития личности, человеческой психики, в частности мышления и интереса, формируемых именно в проблемных ситуациях.

#### 4.2. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1, 2	ЛЕКЦИИ	Компьютерные лекции,	38

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

#### 5.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ТАт, ПрАт) <sup>1</sup>	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства	
				Форма	Количество вопросов в задании
1.	1, 2,	Входной контроль Текущий контроль Промежуточный контроль Итоговый контроль Рейтинг Тестирование	Механика и молекулярная физика Электромагнетизм Оптика и физика атома	Тест Мини-опрос Контрольное задание Тест, билеты Тест	20 2 4-6 20, 3

#### Перечень вопросов для промежуточной аттестации

##### Перечень контрольных вопросов для проведения зачетов

1. Введение: предмет физики и ее связь с другими дисциплинами. Методы физических исследований (опыт, гипотеза, эксперимент, теория). Взаимосвязь физики и техники.
2. Понятие пространства и времени в классической физике. Системы отсчета. Перемещение и скорость. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение.
3. Понятие состояния в классической механике. Основная задача динамики. Закон инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Физическое содержание понятий массы, силы, импульса, импульса силы, 2-й закон Ньютона. Виды взаимодействий, понятие о силах инерции.
4. 3-й закон Ньютона. Внешние и внутренние силы. Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел. Понятие центра масс и закон его движения.
5. Понятие энергии, работы и мощности. Кинетическая энергия механической системы. Работа переменной силы.
6. Поле как форма материи, осуществляемая силовое взаимодействие между частицами. Понятие потенциального поля. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку (на примере гравитационного поля).
7. Закон сохранения энергии в механике, консервативные и неконсервативные системы. Применение законов сохранения к упругому и неупругому ударам.
8. Вращательное движение и его кинематические характеристики: угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых характеристик с линейными.

9. Динамические характеристики вращательного движения: момент силы, момент импульса, момент инерции. Вычисление моментов инерции тел правильной формы. Теорема Штейнера.
10. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.
11. Кинетическая энергия и работа во вращательном движении.
12. Колебательное движение. Гармоническое колебание и его характеристики. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях.
13. Динамика гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, математический и физический маятники.
14. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний, его решение и анализ.
15. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний, его решение и анализ. Явление резонанса.
16. Волновые процессы. Механизм образования волн в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Уравнение бегущей волны. Величины, характеризующие волну.
17. Преобразование Галилея. Механический принцип относительности. Теорема сложения скоростей.
18. Молекулярная физика и термодинамика. Их объекты и методы исследования. Термодинамическая система; ее параметры и состояние. Термодинамический процесс и его виды.
19. Модель идеального газа. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории и следствия из него. Молекулярно-кинетическое толкование абсолютной температуры.
20. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.
21. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Понятие о средней арифметической, средней квадратичной и наиболее вероятной скоростях.
22. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.
23. Понятие о внутренней энергии как функции состояния. Теплота и работа как формы передачи энергии. Первое начало термодинамики.
24. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Работа и теплоемкость в изопроцессах.
25. Адиабатный процесс, уравнение Пуассона. Работа и теплоемкость.
26. Обратимые и необратимые процессы. Понятие цикла. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Тепловая и холодильная машины.
27. Энтропия. Второе начало термодинамики и его статистическая интерпретация.
28. Реальные газы. Силы молекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.

### **Вопросы для итоговой аттестации**

#### **Перечень контрольных вопросов для проведения экзамена**

1. Понятие пространства и времени в классической физике. Системы отсчета. Перемещение и скорость. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение.
2. Закон инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Физическое содержание понятий массы, силы, импульса, импульса силы, 2-й закон Ньютона. Виды взаимодействий, понятие о силах инерции.
3. 3-й закон Ньютона. Внешние и внутренние силы. Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел. Понятие центра масс и закон его движения.

4. Понятие энергии, работы и мощности. Закон сохранения энергии в механике, консервативные и неконсервативные системы. Применение законов сохранения к упругому и неупругому ударам.
5. Динамические характеристики вращательного движения: момент силы, момент импульса, момент инерции. Вычисление моментов инерции тел правильной формы. Теорема Штейнера.
6. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.
7. Колебательное движение. Гармоническое колебание и его характеристики. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях.
8. Динамика гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, математический и физический маятник.
9. Волновые процессы. Механизм образования волн в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Уравнение бегущей волны. Величины, характеризующие волну.
10. Модель идеального газа. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории и следствия из него. Молекулярно-кинетическое толкование абсолютной температуры.
11. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.
12. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.
13. Понятие о внутренней энергии как функции состояния. Теплота и работа как формы передачи энергии. Первое начало термодинамики.
14. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Работа и теплоемкость в изопроцессах.
15. Обратимые и необратимые процессы. Понятие цикла. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Тепловая и холодильная машины.
16. Энтропия. Второе начало термодинамики и его статистическая интерпретация. Критика идеалистического толкования второго начала термодинамики.
17. Электростатика. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле и его напряженность. Принцип суперпозиции полей.
18. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме и применение ее для расчета полей.
19. Потенциальная энергия заряда и потенциал поля в некоторой точке. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.
20. Постоянный электрический ток и его характеристики: сила тока, плотность тока. Условия существования постоянного тока. Сторонние силы.
21. Обобщенный закон Ома в интегральной форме. Разность потенциалов ЭДС, напряжение.
22. Магнитное поле и его характеристики: индукция, напряженность, закон Ампера.
23. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к вычислению магнитных полей прямолинейного проводника с током и кругового тока.
24. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц.
25. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея-Ленца и его вывод из электронных представлений.
26. Описание магнитного поля в веществе. Классификация материалов по магнитным свойствам.
27. Световая волна. Интерференция света. Когерентность (временная и пространственная) и монохроматичность световых волн. Условия максимума и минимума интенсивности при интерференции.
28. Развитие представлений о строении атома. Модель атома Резерфорда-Бора. Гипотеза и формула де Бройля. Экспериментальное подтверждение гипотезы де Бройля.
29. Волновая функция и ее статистический смысл. Общее уравнение Шредингера. Стационарное состояние. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.



30. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры и их применение.
31. Состав и характеристики ядра. Размеры ядер. Ядерные модели. Свойства и природа ядерных сил. Дефект массы и энергия связи ядра.
32. Ядерные реакции и законы сохранения.
33. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике.
34. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.
35. Элементарные частицы. Проблемы современной физики.

### Вопросы для контроля остаточных знаний

1. Какие методы физического исследования знаете? В чем заключается процесс измерения физической величины? По данным трех измерений периода колебаний маятника (6 с, 5,8 с, 6,2 с) оцените его погрешность.
2. Назовите все основные единицы СИ, 3-5 производных единиц СИ, их наименования и размерности. Единицы каких величин имеют размерность (кг м/с)?
3. Дайте определения и назовите единицы основных кинематических величин. Под каким углом к горизонту нужно бросить тело, чтобы дальность его полета была вдвое больше высоты поднятия?
4. Сформулируйте законы динамики поступательного движения. Запишите их для автомобиля, начавшего торможение юзом, а также поворачивающего по дуге постоянного радиуса перед препятствием сравните результаты.
5. Запишите уравнения динамики поступательного и вращательного движения для шара, закатывающегося с некоторой начальной скоростью без проскальзывания на наклонную плоскость.
6. Определите работу и мощность силы трения при закатывании цилиндра с некоторой начальной скоростью на наклонную плоскость без проскальзывания.
7. Пользуясь законами сохранения, определите работу электромотора по раскручиванию орбитальной станции (их моменты инерции известны) до заданной угловой скорости.
8. С какой скоростью должен выходить воздух из распылителя, чтобы жидкость в нем поднималась на заданную высоту?
9. Назовите основные характеристики гармонических колебаний. Получите уравнение малых колебаний цилиндрического поплавка с грузом на конце и выразите частоту колебаний через исходные данные.
10. Что такое механическая волна? При каких условиях групповая скорость волны равна фазовой, при каких меньше ее и при каких равна нулю. Если амплитуда волны затухает в 10 раз на пути в 10 м, то на каком пути она уменьшится в 100 раз?
11. Как взаимодействуют на расстоянии молекулы реального и идеального газов? Как зависят от температуры их теплоемкости?
12. Выразите среднюю квадратичную скорость молекул идеального газа через его давление и плотность.
13. Получите известные экспериментальные газовые законы из уравнения состояния идеального газа. При каких условиях оно применимо?
14. Какое количество теплоты надо передать водяному пару под поршнем с грузом 200 кг, чтобы поднять его на 0,5 м? На сколько при этом изменится температура трех молей пара?
15. Какие формулировки второго начала термодинамики знаете? Применимо ли оно к открытым системам? Как изменяется энтропия газа при изотермических и адиабатических процессах? При необратимом цикле?
16. Опишите работу идеальной тепловой машины для прямого и обратного цикла. Что такое тепловой насос и чем определяется его эффективность? Эффективность холодильника?
17. На диаграмме изотермы реального газа укажите область фазового перехода. Как при этом изменяются внутренняя энергия и энтропия газа? Начертите зависимости температур кипения и плавления от давления и укажите место тройной точки.

18. Какие особенности жидкого и твердого состояния объясняются их молекулярно-кинетической структурой? Определите разность уровней жидкости в сообщающихся капиллярах разного диаметра.

19. Рассчитайте электрическое поле, создаваемое системой двух точечных зарядов на большом расстоянии. Определите работу по перемещению точечного заряда в этом поле, потенциальную энергию заряда и потенциал поля.

20. Рассчитайте работу по разделению зарядов в плоском конденсаторе, определите энергию и плотность энергии поля в конденсаторе.

21. Определите силу, действующую на точечный диполь в поле точечного заряда. Как движется диполь в электрическом поле? Что происходит с диэлектриком в электрическом поле? Как меняется поле в диэлектрике?

22. Назовите источники и характеристики магнитного поля. Как действует магнитное поле на заряды и токи, на рамку с током? Какое устройство основано на таком действии?

23. Чем определяются магнитные моменты атомов? Что происходит с веществом в магнитном поле? Назовите типы магнетиков и их характеристики.

24. Что наблюдается в проводнике при его движении в магнитном поле? В контуре при изменении магнитного потока через него? Опишите количественно. Оцените разность потенциалов концов крыльев самолета при полете.

25. Какой процесс препятствует изменениям тока в контуре? Как определить индуктивность соленоида? Рассчитайте работу по созданию тока в нем и энергию его магнитного поля.

26. Опишите количественно процессы в колебательном контуре. Получите уравнение колебаний и определите их частоту.

27. Что добавил Максвелл к теоремам Гаусса для электрического и магнитного полей, законам Фарадея и Ампера (полного тока), чтобы получить систему, носящую его имя? Какие процессы описывает эта система?

28. Что представляет собой электромагнитная волна? Чем определяется скорость волны? Какие свойства света подтверждают его волновую природу? Что можно наблюдать при наложении встречных волн?

29. Рассмотрите дифракцию света на щели или решетке. Определите направление минимумов и максимумов излучения. Как зависят они от его частоты и длины волны? Какие устройства позволяют разложить свет в спектр?

30. Что происходит в металлах (полупроводниках) под действием света? Как объясняет фотоэффект волновая теория и что наблюдается на опыте? Какие предположения о природе света и как позволили объяснить наблюдаемое? Что такое красная граница фотоэффекта?

31. В чем проявляются волновые свойства частиц? Как частота и длина волны связаны с энергией и импульсом частицы? Можно ли наблюдать волновые свойства крупных тел и предметов?

32. Какие квантовые числа вводятся для описания движения электрона в атоме? Какие они определяют физические величины и каким образом?

33. Что происходит при переходе электрона в атоме с уровня на уровень? Какие квантовые числа и величины при этом изменяются и почему? Чем определяется частота излучения (поглощения) атома? Для чего нужен спектральный анализ?

34. Как происходит заполнение электронных состояний в атомах?

35. Какова природа химической связи атомов в молекуле и твердом теле? Опишите возможные виды связи атомов.

36. Чем определяются электрические свойства металлов, полупроводников и диэлектриков? Опишите явления на границе двух разных металлов, двух полупроводников.

37. Из чего состоит ядро атома? Какие силы связывают ядерные частицы, каковы их свойства? Как определить дефект массы и энергию связи ядра? Какие процессы сопровождаются выделением ядерной энергии?

38. Какие виды излучений ядер знаете? Оцените их энергию и поражающие факторы. Каковы предельные дозы облучения и средства защиты от него?

39. Какие классы элементарных частиц знаете? Назовите виды их взаимодействия и законы сохранения. Укажите способы регистрации и ускорения частиц.

40. Чем обусловлена энергия Солнца и звезд? Что происходит со звездой после прекращения термоядерных реакций? При каких условиях нейтронная звезда превратится в черную дыру? За какие свойства они получили свои названия? Что известно о происхождении и эволюции Вселенной?

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля [Электронный учебник] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. Ф. Дмитриева. - Академия, 2020. - 448 с. Режим доступа: <https://academia-library.ru/catalogue/4831/451170/>
2. Ларченко В. М. Физика [Электронный учебник] : учебное пособие для изучения раздела курса студентами специальностей: 080502.65, 250401.65, 250403.65, 150405.65 очной, заочной и очно-заочной форм обучения. Ч. 7. Оптика / В. М. Ларченко. - 2011 on-line Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/261069/info>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Чертов А.Г., Задачник по физике, М. В.ш., 2003. Экземпляры: всего:271
2. Грабовский Р. И. Курс физики / Р. И. Грабовский. - 6-е изд.. - СПб. : Лань, 2002. - 607 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Предм. указ.: с. 597-601. Экземпляры: всего: 148
3. Волькенштейн Т.С., Сборник задач по общему курсу физики, СПб. Книжный мир, 2003. Экземпляры: всего:388
4. Трофимова Т.И. Курс физики, М. В.ш., 2004, Экземпляры: всего:
5. Дмитриева В, Ф. Основы физики : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Дмитриева, В. Л. Прокофьев. - изд. 3-е, испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 519 с. Экземпляры: всего:248
6. Зисман Г. А. Курс общей физики : учеб. пособие для втузов. Т. 3: Оптика, физика атомов и молекулярная физика атомного ядра и микрочастиц / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - 5-е изд., стер.. - М. : Наука, 1972. - 500 с. - Предм. указ.: с. 491-495. Экземпляры: всего:217
7. Зисман Г. А. Курс общей физики : учеб. пособие для втузов. Т. 2: Электричество и магнетизм / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - 6-е изд., перераб.. - М. : Наука, 1974. - 352 с. Экземпляры: 1
8. Зисман Г. А. Курс общей физики : учеб. пособие для втузов. Т. 1: Механика, молекулярная физика, колебания и волны / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - 6-е изд., перераб.. - М. : Наука, 1974 -336 с. - Предм. указ.: с. 334-336. Экземпляры: всего: 115
9. Практикум по физике. Электричество и магнетизм : учеб. пособие / Ю. К. Виноградов [и др.] ; под ред. Ф. А. Николаева - М. : Высш. шк., 1991. - 151 с. Экземпляры: всего:30
10. Иродов И. Е. Задачи по общей физике : учеб. пособие для студ. вузов / И. Е. Иродов. - Изд. 2-е, перераб. - М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. - 415 с. Экземпляры: всего: 18
11. Карякин Н. И. Краткий справочник по физике : учеб. пособие / Н. И. Карякин, К. Н. Быстров, П. С. Киреев. - М. : Высш. шк., 1964. - 574 с. - Предм. указ.: с. 561-567. Экземпляры: всего:12
12. Ветрова В. Т. Сборник задач по физике с индивидуальными заданиями : учеб. пособие / В. Т. Ветрова. - Минск: Высш. шк., 1991. -386с. -Библиогр.: с. 386 . Экземпляры: всего:80
- Физика. Оптика. Ч. 1. Геометрическая оптика: учебное пособие / А.В. Парамонов, Л.В. Никольская, И.А. Клепинина, А.В. Ермолов. — Изд 2-е, перераб и доп. — Тула : Издательство ТГПУ им.Л.Н.Толстого, 2013. — ISBN 978-5-87954-789-4
13. Физика. Оптика.2. Волновая оптика: учебное пособие / А.В. Парамонов, Л.В. Никольская, И.А. Клепинина, А.В. Ермолов. — Издание второе, переработанное и дополненное. — Тула : Издательство ТГПУ им.Л.Н.Толстого, 2013. — ISBN 978-5-87954-790-0
14. Абдрахманова, А.Х. Физика. Раздел «Механика» : тексты лекций / Казан. нац. исслед. технол. ун-т, А.Х. Абдрахманова. — Казань : КНИТУ, 2013. — ISBN 978-5-7882-1449-8

15. Физика. Разделы «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика». Ч. 1 : учебное пособие по организации и проведению практических занятий / О.А. Денисова, Уфим. гос. ун-т экономики и сервиса .— Уфа : УГУЭС, 2015 .— Рис. 9, библиогр.: 8 назв. — ISBN 978-5-88469-706-5

16. Физика. Ч.1 Механика, молекулярная физика и термодинамика. / Н.К. Комарова .— Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2014 .— ISBN 978-5-88838-850-1

### **6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Техническая библиотека. Электронная библиотека, содержащая несколько тысяч книги по математике, физике, химии и техническим наукам. Большинство изданий представлено в формате djvu. Перечень книги отсортированы в алфавитном порядке фамилий авторов, без упорядочивания по подразделам (алфавитный каталог). Ресурс предназначен только для некоммерческого использования в учебно-образовательных целях. Значительная часть доступных на сайте материалов взята из Интернета или прислана читателями. Если авторы или (и) владельцы авторских прав будут против нахождения их материалов в открытом доступе, то администрация библиотеки обязуется немедленно закрыть доступ к файлам. <http://www.techlibrary.ru>

2. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека сайта EqWorld содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике. Ресурсы данной библиотеки предназначены только для некоммерческого использования в учебно-образовательных целях. Все материалы присланы авторами и читателями или взяты из Интернета (из www архивов открытого доступа). Основной фонд библиотеки составляют книги, издававшиеся тридцать и более лет назад. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

3. Цифровые знания: образовательный ресурс. Библиотека электронной учебной литературы libedu.ru. Она содержит в основном разделы учебной, технической и гуманитарной литературы для учеников и студентов. <http://www.libedu.ru/>

4. Электронная библиотека Gaudeamus. Представлены бесплатные полнотекстовые учебники, авторефераты, труды в PDF формате. <http://www.gaudeamus.omskcity.com>

5. Электронная библиотека по химии и технике. Коллекция полнотекстовых книг содержит более 1000 названий. Среди разделов: "Аналитическая химия", "Неорганическая химия", "Геохимия", "Промышленные производства" и др. Книги представлены в в формате DjVu. <http://www.rushim.ru/books/books.htm>

6. Интернет – портал УдГАУ (<http://portal/udsau.ru>)

### **6.4 Методические указания по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и посмотреть основную литературу, приведённую в рабочей программе в разделе «Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещённые в электронно – библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объёмом не менее 48 листов для выполнения заданий. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все

виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные сроки преподавателем.

#### **6.5 Перечень информационных технологий, включая перечень информационно - справочных систем.**

1. Операционная система: MicrosoftWindows 10 Professional. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. AstraLinuxCommonEdition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. MicrosoftOfficeStandard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

#### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(лаборатория физики). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран, демонстрационный и справочный материал. Лабораторное оборудование:

Установка для измерения размеров и определение параметров объемов тел правильной геометрической формы.; Установка для изучения гармонических упругих колебаний.; Установка для изучения градуирования термопары и изучения работы термоэлектрогенератора; Установка для изучения зависимости сопротивления проводников и полупроводников от температуры; Установка для изучения законов вращательного движения при помощи маятника Обербека.; Установка для изучения затухающих колебаний и определение коэффициента затухания.; Установка для изучения работы электроннолучевого осциллографа.; Установка для изучения упругих деформаций и определение модуля Юнга из деформации изгиба; Установка для определения горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли; Установка для определения длины электромагнитной волны по способу Лехера; Установка для определения коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.; Установка для определения момента инерции махового колеса и силы трения в опоре.

Аудитория для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»**

**Специальность: 21.02.19 Землеустройство**

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИКА

Цель промежуточной аттестации — проверка усвоения обучающимися учебного материала за время изучения дисциплины.

Задачи:

- осуществить проверку и оценку знаний, полученных за курс, уровнем усвоения учебной дисциплины;
- выявление уровня и оценка умений применять знания при решении практических задач.

Для допуска к промежуточной аттестации студенту необходимо отчитаться по семинарским занятиям и тестовым заданиям промежуточной аттестации.

Для контроля результатов освоения студентом учебного материала по программе дисциплины, по итогам образовательной деятельности в освоении образовательного модуля предусматривается зачет.

## 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, ТЕСТЫ И ВОПРОСЫ

### 2.1 Перечень вопросов для самоподготовки

#### Лаборатория «Механики и молекулярной физики»

Контрольные вопросы к работе № 2

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ»

1. Что называется ускорением свободного падения?
2. От чего зависит ускорение свободного падения?
3. Какой маятник называется Физическим, математическим?
4. Написать Формулу периода колебаний математического маятника?
5. Вывести Формулу периода колебания Физического маятника?

Контрольные вопросы к работе N 3

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ МАХОВОГО КОЛЕСА»

1. Что называется моментом инерции материальной точки?
2. Рассказать теоретические обоснования данной работы. В каких случаях используется данный метод?
3. Вывести расчетную Формулу момента инерции махового колеса.
4. Рассказать последовательность выполнения работы.

Контрольные вопросы к работе N 4

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ МАХОВОГО КОЛЕСА И СИЛЫ ТРЕНИЯ В ОПОРЕ»

1. Дать определение момента инерции точки, тела, выяснить его физический смысл.
2. Как определить линейное ускорение груза, угловое ускорение махового колеса?
3. Рассказать о трении, чем оно обусловлено.
4. Что называется силой нормального давления, коэффициентом трения, от чего он зависит?



5. Вывести расчетные Формулы для момента инерции махового колеса и силы трения в опоре.

#### Контрольные вопросы к работе N 5

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ ТЕЛА МЕТОДОМ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ»

1. Что называется моментом инерции материальной точки, тела относительно оси вращения?
2. Напишите Формулу для расчета момента инерции диска, кольца.
3. Напишите Формулы для определения момента инерции ненагруженной и нагруженной платформы.
4. Выведите Формулу момента инерции ненагруженной платформы.

#### Контрольные вопросы к работе N 6

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОВ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ МАЯТНИКА ОБЕРБЕКА»

1. Что называется вращательным движением твердого тела?
2. Какие линейные, угловые величины характеризует вращательное движение? Их Физический смысл.
3. Какая сила называется вращающей?
4. Что называется моментом вращающей силы? Какова его роль во вращательном движении?
5. В каких единицах измеряются все выше перечисленные величины.

#### Контрольные вопросы к работе N 7

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ГАРМОНИЧНЫХ УПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ»

1. Какие колебания называются гармоническими ?
2. Написать уравнения гармонического колебания.
3. Как определяется скорость и ускорение при гармоническом колебании?
4. Что называется коэффициентом жесткости пружины и от каких параметров он зависит?
5. Вывести Формулу периода упругих колебаний.

#### Контрольные вопросы к работе N 8

по теме «ИЗУЧЕНИЕ ЗАТУХАЮЩИХ КОЛЕБАНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАТУХАНИЯ»

1. Какое движение называется колебательным?
2. Вывести Формулу затухающих колебаний.
3. Что называется коэффициентом затухания и от чего он зависит?
4. Что называется логарифмическим декрементом затухания?
5. Какое колебание называется затухающим?

#### Контрольные вопросы к работе N 10

по тема: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ЗВУКА В ВОЗДУХЕ МЕТОДОМ СТОЯЧИХ ВОЛН»

1. Дать определение волны, записать ее уравнение.
2. Какие волны называются продольными, поперечными, стоячими?
3. Вывести уравнение стоячей волны.
4. Нарисовать схему образования стоячих волн.

5. Дать определение длины волны, периода колебаний волны.

#### Контрольные вопросы к работе N 11

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ УПРУГИХ ДЕФОРМАЦИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЯ ЮНГА ПО ДЕФОРМАЦИИ ИЗГИБА»

1. Что называется деформацией?
2. Какие деформации называются упругими, пластическими?
3. Что называется: а) нормальным напряжением, б) относительным удлинением, в) абсолютным удлинением?
4. Сформулировать и пояснить закон Гука?
5. В чем состоит Физический смысл модуля Юнга?
6. Назвать единицы измерения модуля Юнга.
7. Для каких деформаций справедлив закон Гука?

#### Контрольные вопросы к работе N 12

по теме: "ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ ЖИДКОСТИ ПРИ ПОМОЩИ ЭЛЕКТРОКАЛОРИМЕТРА"

1. Дать определение теплоемкости, удельной и мольной теплоемкости.
2. В каких единицах измеряется теплоемкость, удельная и мольная теплоемкости.
3. Вывести формулу для удельной теплоемкости.

#### Контрольные вопросы к работе N 15

по теме: "ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТИ МЕТОДОМ СТОКСА"

1. Каков Физический смысл коэффициента вязкости жидкости?
2. Какова размерность коэффициента вязкости жидкости?
3. Вывести расчетную Формулу для коэффициента вязкости.
4. В каких единицах измеряется коэффициент вязкости в СИ?
5. От чего зависит коэффициент вязкости жидкости.
6. Что называется градиентом скорости?
7. Написать Формулу закона Стокса и объяснить ее.

#### **Лаборатория «Электричества и магнетизма»**

##### Контрольные вопросы к работе № 1

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ ОММЕТРОМ И ПРОСТЕЙШИМ МОСТОМ УИТСТОНА»

1. Начертите схему моста Уитстона и выведите расчетную Формулу.
2. От чего зависит сопротивление проводников при неизменной температуре? Что называется удельным сопротивлением?
3. Расскажите устройство магазина сопротивлений и реохорда.
4. Расскажите, как измерить сопротивление авометром.

##### Контрольные вопросы к работе N2

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ ЗАРЯДА ЭЛЕКТРОНА К МАССЕ».

1. Вывести расчетную Формулу.
2. Объяснить устройство установки и принцип ее действия.
3. Начертить схему соединения приборов.
4. Начертить график зависимости анодного тока от тока в соленоиде.
5. Объяснить, как по графику найти критическое значение тока.

### Контрольные вопросы к работе N3

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ И ПОЛУПРОВОДНИКОВ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ».

1. Как зависит сопротивление металлов и полупроводников от температуры?
2. Расскажите, что такое термистор и где он применяется?
3. Какая проводимость называется проводимостью n—типа?
4. Какая проводимость называется проводимостью p—типа?
5. Расскажите о собственной проводимости полупроводников.

### Контрольные вопросы к работе N4

по теме: «ГРАДУИРОВАНИЕ ТЕРМОПАРЫ И ИЗУЧЕНИЕ РАБОТЫ ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРА».

1. Какая существует зависимость термоэлектродвижущей силы от разности температур спаев разнородных металлов?
2. Расскажите об устройстве и применении термопар.
3. Пользуясь полученным графиком, определите температуру горячего спая при показаниях милливольтметра 1,7 и 3,0 мВ.
4. Расскажите устройство и работу термогенератора.

### Контрольные вопросы к работе N5

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ИНДУКЦИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ».

1. Написать Формулу закона Био-Савара-Лапласа.
2. Выведите формулу для напряженности магнитного поля в центре кругового тока.
3. Как определить направление напряженности магнитного поля, созданного током.
4. Нарисуйте схему данной установки.

### Контрольные вопросы к работе N 6

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИЖУЩЕЙ СИЛЫ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТОДОМ КОМПЕНСАЦИИ».

1. Что называется электродвижущей силой источника, и в каких единицах она измеряется?
2. В чем преимущества компенсационного метода измерения ЭДС источников перед другими методами?
3. Расскажите ход работы и выведите расчетную Формулу.

### Контрольные вопросы к работе N 7

по теме: «ИЗМЕРЕНИЕ КРИВОЙ НАМАГНИЧИВАНИЯ И ПЕТЛИ МАГНИТНОГО ГИСТЕРЕЗИСА ФЕРРОМАГНЕТИКОВ С ПОМОЩЬЮ ОСЦИЛЛОГРАФА».

1. Что такое намагниченность образца?
2. Что такое магнитные домены?
3. Объяснить ход кривой намагничивания.
4. Что такое явление магнитного гистерезиса?
5. Основные параметры петли магнитного гистерезиса.

### Контрольные вопросы к работе N 9

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ПО СПОСОБУ ЛЕХЕРА».

1. Как устроена электромагнитная волна, изобразите её графически.
2. Чем отличается бегущая электромагнитная волна от стоячей?
3. Расскажите устройство установки Лехера и принцип определения с помощью этой установки длины электромагнитной волны.

#### Контрольные вопросы к работе N 11

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НИТИ ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЕЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ».

1. Каково строение металлических проводников по классической электронной теории?
2. Что такое "электронный газ".
3. Как электронная теория объясняет выделение теплоты при прохождении электрического тока в проводнике?
4. Как электронная теория объясняет увеличение сопротивления металлических проводников с увеличением температуры?
5. Что называется термическим коэффициентом сопротивления проводника? Каково его численное значение?

#### Контрольные вопросы к работе N 12

по теме: «ИЗМЕРЕНИЕ ИНДУКТИВНОСТИ КАТУШКИ И ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРА С ПОМОЩЬЮ ВОЛЬТМЕТРА И АМПЕРМЕТРА».

1. Какой ток называется переменным?
2. Что называется амплитудными, действующим и мгновенными значениями силы тока и напряжения?
3. Напишите закон Ома для полной цепи переменного тока.
4. Начертите схему соединения приборов для определения емкости.

#### Контрольные вопросы к работе N 13

по теме: «ИССЛЕДОВАНИЕ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ В КОЛЕБАТЕЛЬНОМ КОНТУРЕ»

1. Что называется колебательным контуром?
2. Какие колебания называются свободными?
3. Выведите уравнение свободных колебаний в колебательном контуре.
4. Что такое коэффициент затухания логарифмический декремент затухания?
5. Нарисуйте схему установки.

#### Контрольные вопросы к работе N 15

по теме: «ГРАДУИРОВАНИЕ МИЛЛИАМПЕРМЕТРА ПРИ ПОМОЩИ ВОЛЬТМЕТРА».

1. По каким причинам электроизмерительный прибор может давать неверные показания и что значит проградуировать его шкалу?
2. Начертите схему соединения прибора и выведите Формулу вычисления тока.
3. Как пользоваться полученным в настоящей работе графиком? Определите с помощью графика истинное значение силы тока, если миллиамперметр показывает 13, 42, 67 делений.

#### Контрольные вопросы к работе N 16 (ауд. 114)

по теме: «ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ».

1. Дайте определение напряженности электростатического поля, его потенциала.

2. Покажите, что силовые линии напряженности электростатического поля ортогональны эквипотенциальным поверхностям.
3. Какое поле называется потенциальным?
4. Докажите, что эквипотенциальные линии не пересекаются.

Контрольные вопросы к работе N 16 (ауд. 108)

по теме: «ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ И КОЭФФИЦИЕНТА ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАНСФОРМАТОРА».

1. Расскажите устройство, назначение и принцип работы трансформатора.
2. Что называется коэффициентом трансформации?
3. Что называется коэффициентом полезного действия трансформатора?

### **Лаборатория оптики и физики атома.**

Контрольные вопросы к работе; N 1

по теме; «ОПРЕДЕЛЕНИЙ ГЛАВНОГО ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ ЛИНЗ»

1. Что такое линза? Какие бывают линзы?
2. Дайте определение основных величин, характеризующих линзу (главная оптическая ось, фокус, фокусное расстояние)•
3. Напишите формулу тонкой линзы.
4. Расскажите об определении главного фокусного расстояния по способу перемещения линзы (способ Бесселя). Выведите формулу для определения фокусного расстояния собирающей линзы этим способом.
5. Расскажите об определении главного фокусного расстояния рассеивающей линзы.

Контрольные вопросы к работе N 3

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ПРОЗРАЧНЫХ ПЛАСТИНОК ПРИ ПОМОЩИ МИКРОСКОПА».

1. Почертите ход лучей в пластинке и выведите Формулу определения показателя преломления.
2. Расскажите каким образом определяется кажущаяся толщина пластинки.
3. Какой Физический СМЫСЛ имеет абсолютный показатель преломления?
4. Сформулируйте закон преломления.

Контрольные вопросы к работе N 5

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВЕТОВОЙ ОТДАЧИ ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ»

1. Дайте определение понятий силы света, светового потока, освещенности и единиц для измерения этих величин.
2. Что такое световая отдача источника света?
3. Расскажите устройство фотометра Жолли, как он используется для определения силы света.
4. Проанализируйте по полученному вами графику зависимость световой отдачи от потребляемого лампой напряжения тока.

Контрольные вопросы к работе N 6

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ С ПОМОЩЬЮ КОЛЕЦ НЬЮТОНА».

1. Что называется интерференцией света?
2. Какие лучи называются когерентными?
3. Что такое разность хода лучей?

4. Запишите условия ослабления и усиления света при интерференции.
5. Расскажите о кольцах Ньютона и выведите формулу для определения длины волны с помощью колец Ньютона.

#### Контрольные вопросы к работе N 7

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ И ПОСТОЯННОЙ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ».

1. Что такое дифракция света?
2. Как изготавливается дифракционная решетка?
3. Выведите Формулу дифракционной решетки.

#### Контрольные вопросы к работе N 8

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРА САХАРА ПРИ ПОМОЩИ ПОЛЯРИМЕТРА».

1. Расскажите о сущности поляризации световых волн на примере механических волн.
2. Как осуществить поляризацию световых волн? Какой свет называется плоско-поляризованным?
3. Расскажите о двойном лучепреломлении света в кристаллах.
4. Что представляет собой призма Николя? Начертите ход лучей в призме Николя.
5. Расскажите о явлении вращения плоскости колебаний плоско-поляризованного луча в оптически активной среде. От чего зависит величина угла его поворота?
6. Расскажите об устройстве прибора для определения концентрации сахара - поляриметра. По какой формуле вычисляется концентрация сахара?

#### Контрольные вопросы к работе N 9

по теме: «СНЯТИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ВАКУУМНОГО ФОТОЭЛЕМЕНТА».

1. Расскажите сущность и основные закономерности внешнего Фотоэффекта.
2. Напишите уравнение Эйнштейна и объясните на его основе основные закономерности фотоэффекта.
3. Расскажите об устройстве и работе фотоэлемента.
4. По результатам опыта расскажите о зависимости фототока от светового потока и анодного напряжения.

#### Контрольные вопросы к работе N 10

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ И СПЕКТРАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ СЕЛЕНОВОГО ФОТОЭЛЕМЕНТА»

1. В чем состоит сущность внутреннего фотоэффекта? В чем отличие его от внешнего фотоэффекта?
2. Расскажите о механизме дырочной проводимости. В чем состоит отличие дырочной проводимости от электронной?
3. Расскажите устройство и работу селенового фотоэлемента.
4. Что называется интегральной и спектральной чувствительностью фотоэлемента?

#### Контрольные вопросы к работе N 11

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРОВ ИЗЛУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ДВУХТРУБНОГО СПЕКТРОСКОПА».

1. В чем заключается сущность дисперсии света?
2. Расскажите устройство спектроскопа. Как произвести градуировку спектроскопа?
3. Как с помощью спектроскопа определяется длина волны спектральных линий?

4. Расскажите о типах спектров испускания.
5. Каков механизм излучения атомов с точки зрения квантовой теории света?

#### Контрольные вопросы к работе N 12

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРОВ ПОГЛОЩЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ СПЕКТРОГРАФА».

1. Как получить и как объяснить линейчатые спектры испускания?
2. Как получить и как объяснить сплошной спектр испускания?
3. Как получить и как объяснить спектры поглощения?
4. Рассказать, как исследуются спектры поглощения в данной работе?

#### Контрольные вопросы к работе N 14

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОВ ОТРАЖЕНИЯ И ПРЕЛОМЛЕНИЯ СВЕТА»

1. Физический смысл показателя преломления среды.
2. Законы отражения и преломления света.
3. Явления полного внутреннего отражения.
4. Отсчет углов падения, отражения и преломления света на установке.

#### Контрольные вопросы к работе N 15

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОЙ ПЛАНКА».

1. В чем заключается явление внешнего Фотоэффекта?
2. Что такое работа выхода электрона?
3. В чем трудности объяснения фотоэффекта с точки зрения волновой теории света?
4. Дать понятие красной границе фотоэффекта?
5. Написать и объяснить уравнение Эйнштейна для фотоэффекта?
6. Что такое задерживающие напряжения для фотоэффекта?
7. В чем определяется интенсивность света с точки зрения волновой природы света и точки зрения квантовой теории света?

#### Контрольные вопросы к работе N 19

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ СВЕТА»

1. Чем отличается естественный свет от плоскополяризованного?
2. Какими способами можно получить поляризованный свет?
3. Объясните закон Брюстера.
4. В чем состоит сущность закона Малюса?

#### Контрольные вопросы к работе N 17

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ СЕРИАЛЬНЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В СПЕКТРЕ АТОМА ВОДОРОДА»

1. Почему непрерывно излучающий электромагнитные волны электрон согласно классической электродинамике должен упасть на ядро?
2. Сформулируйте постулаты Бора.
3. Объясните смысл отрицательного значения полной энергии электрона в атоме.
4. Объясните природу линейчатого спектра атома водорода?
5. По какой формуле вычисляются длины волн линий водородного спектра в инфракрасной, видимой и ультрафиолетовой областях спектра?

#### Контрольные вопросы к работе N 18

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОЙ СТЕФАНА – БОЛЬЦМАНА».

1. Какие тела называются абсолютно черными? Что может служить приближением к абсолютно черному телу?
2. Что понимается под энергетической светимостью тел?
3. Как читается и математически записывается закон Стефана-Больцмана для абсолютно черных тел, для любых тел?
4. Какой Физический смысл имеет постоянная Стефана—Больцмана?
5. Для чего предназначена и как устроен оптический пирометр?
6. **Каков принцип действия оптического пирометра?**

## 2.2 Перечень вопросов для экзамена

1. Поверхностное натяжение жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения жидкости.
2. Дополнительное давление над искривленной поверхностью. Формула Лапласа.
3. Капиллярные явления. Капиллярные явления в почве и в биологических процессах.
4. Газовая эмболия, ее роль в гемодинамике.
5. Моделирование вязко-упругих свойств. Закон Гука.
6. Механические свойства тканей.
7. Предмет термодинамики. Термодинамические системы и процессы. Организм, как открытая термодинамическая система.
8. Первое начало термодинамики и его применение к биологическим системам.
9. Обратимые и необратимые процессы. Понятие энтропии. Второе начало термодинамики.
10. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность. Потенциал и разность потенциалов. Электрические органы у некоторых животных.
11. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита. Заземление электроустройств.
12. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрические свойства тканей организма.
13. Электрический ток в металлах. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление металлических проводников. Закон Ома в дифференциальной форме.
14. Тепловые действия тока. Работа тока. Мощность тока. Электронагревательные устройства в промышленном животноводстве и птицеводстве.
15. Постоянное магнитное поле. Силовые линии магнитного поля.
16. Взаимодействие проводников с током между собой. Формула Ампера. Напряженность магнитного поля.
17. Вещества парамагнитные, ферромагнитные и диамагнитные.
18. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Поток магнитной индукции. Использование магнитных полей в сельском хозяйстве.
19. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея.
20. Правило Ленца. Основное уравнение электромагнитной индукции.
21. Самоиндукция. Индуктивность. Применение индукционных токов.
22. Получение переменного тока.
23. Мгновенное, амплитудное и эффективное значения силы переменного тока и напряжения.
24. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.
25. Импеданс при последовательном и параллельном соединениях активного и емкостного сопротивления.
26. Физические основы реографии. Реокардиография.
27. Строение и свойства клеточных мембран.



29. Транспорт веществ через клеточные мембраны. Уравнение переноса в общем виде.
30. Уравнение Фика.
31. Уравнение Фурье.
32. Уравнение электропроводности.
33. Электродиффузионное уравнение переноса заряженных частиц, через биомембрану.
34. Пассивный транспорт. Активный транспорт.
35. Мембранный потенциал.
36. Потенциал покоя. Потенциал действия.
37. Действие постоянного тока на живые ткани. Гальванизация и электрофорез.
38. Порог раздражения в тканях. Хронаксия.
39. Прохождение переменного тока через живые ткани. Дисперсионная кривая электропроводности.
40. Эквивалентные электрические схемы биологических объектов.
41. Переменные высокочастотные токи: диатермия.
42. Переменное электрическое поле высокой частоты: УВЧ-терапия.
43. Переменное магнитное поле: Индуктотерапия.
44. Микроволновая и Дециметровая терапия.
45. Чувствительность живых существ к электромагнитным полям.
46. Интерференция волн. Интерференция света. Интерференция в природе.
47. Интерференция на тонкой пленке. Интерферометр.
48. Дифракция волн и дифракция света. Принцип Гюйгенса. Дифракционная решетка.
49. Поляризация волн и поляризация света. Закон Брюстера. Поляризация света в природе.
50. Двойное лучепреломление. Призма Николя и поляроиды.
51. Оптически активные вещества. Их примеры. Поляриметрия, ее применение.
52. Дисперсия света. Биологическое значение солнечного света.
53. Планетарная модель атома. Теория Бора.
54. Энергетические уровни атома. Квантовые переходы.
55. Корпускулярно-волновой дуализм света.
56. Волновые свойства электрона. Формула де Бройля. Дифракция электронов.
57. Люминесценция и её виды. Биолюминесценция.
58. Фотолюминесценция. Правило Стокса
59. Люминесцентный анализ. Его применение, в землеустройстве.
60. Квантово-оптический генератор. Лазерное устройство.
61. Принцип работы лазера и биологическое действие лазерного излучения.