

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Дагестанский государственный педагогический университет»

Кафедра физики и методики преподавания



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07 ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ «ФИЗИКА»
Б1.О.07.02.04 ОПТИКА

**Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование (с
двумя профилями)**

Направленность (профили) – «Физика» и «Математика»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	СРС	
очная	5	144	24	20	20	27	53	Экзамен
заочная	5	144	6	6	6	6	120	Экзамен

Махачкала, 2022

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):
профессор, д.ф.-м.н. Магомедов Г.М., к.ф.-м.н. Дибирова К.С.

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры физики и методики преподавания
(протокол № 2 от «22» сентября 2022 г.)

Зав. кафедрой: *Амиралиев А.Д., к.п.н., доцент*



_____ (подпись)

Учёного совета института физико-математического и информационно-технологического образования
(протокол № 1 от «29» сентября 2022 г.)

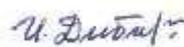
Председатель: *Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент*



_____ (подпись)

учебно-методического совета ДГПУ
(протокол № 1 от «20» октября 2022 г.)

Председатель УМС: *Дибиров И.А.*



_____ (подпись)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Оптика» является формирование навыков и умений для использования теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области общей и экспериментальной физики, приобретение умений и способностей к анализу физических явлений, к соотнесению физических явлений со смежными научными областями, формирование способности воспринимать, понимать и анализировать физические явления с учетом исторического развития общей физики, а также с учетом ее современного развития, формирование способности определения собственных воззрений относительно дискуссионных проблем современной общей физики.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
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. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.О.07.02.04 «Оптика»** относится к обязательной части и Модулю «Физика» учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили «Физика» и «Математика».

Дисциплина **Б1.О.07.02.04 «Оптика»** базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Общая и экспериментальная физика», «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электromагнетизм».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Квантовая физика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Физика твердого тела», «Классическая электродинамика» выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина «Оптика» направлена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, ПК-1.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, законы и модели изучаемых разделов физики; Демонстрирует знание - тенденций развития общей экспериментальной физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки; <p>Знает, что целенаправленный эксперимент является проверкой истинности научной теории.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; - пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики; - анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и формулировать собственную позицию по спорным вопросам; - представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической формах); 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками: - грамотного использования физического научного языка; - устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи физики со смежными научными областями; - навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и экспериментальной физики; - аргументированно и логически верно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам, а также вести конструктивный диалог и воспринимать иные точки зрения; - владеет способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды;

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональны х задач .	- фундаментальные основы общей экспериментальной физики; - структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - основные этапы развития предметной области «Физика»; - экспериментальные методы физических исследований.	выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки; - соотносить основные этапы развития физики с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Физика»;	- навыками: - использования фундаментальных знаний в области общей экспериментальной физики. - использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики; - использования международной системы единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчётах и формулировке физических закономерностей; - численных расчётов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов.
---	---	--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Оптика» составляет 4 зачетные единицы (144 часа).
 Дисциплина изучается на 3 курсе.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	144	
1. Контактная работа:	64	64	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	24	24	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	20	20	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	20	20	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	80	80	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	27	27	
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	Экзамен	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144	
1. Контактная работа:	18	18	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6	6	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6	6	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	6	6	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	126	126	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	6	6	
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	Экзамен	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Электромагнитная теория света. Фотометрия.	19	4	4	4	7
2	Геометрическая оптика.	14	4	2	2	6
3	Интерференция света.	12	2	2	2	6
4	Дифракция света.	12	2	2	2	6
5	Поляризация света.	14	4	2	2	6
6	Дисперсия света.	12	2	2	2	6
7	Рассеяние света.	12	2	2	2	6
8	Оптические явления в атмосфере.	12	2	2	2	6
9	Релятивистские эффекты в оптике.	10	2	2	2	4
	<i>Подготовка к экзамену</i>	27				27
	Итого:	144	24	20	20	80

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад.часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад.часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Электромагнитная теория света. Фотометрия.	36	2	2	2	18
2	Геометрическая оптика.					12
3	Интерференция света.	58	2	2	2	14
4	Дифракция света.					12
5	Поляризация света.					14
6	Дисперсия света.					12
7	Рассеяние света.					12
8	Оптические явления в атмосфере.	44	2	2	2	14
9	Релятивистские эффекты в оптике.					12
	<i>Подготовка к экзамену</i>	6				6
	Итого:	144	6	6	6	126

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. «Электромагнитная теория света.»

Введение. Предмет оптики. Краткий исторический обзор развития учения о свете в рамках физической картины мира. Свет как электромагнитная волна. Поведение света на границе двух сред. Формула Френеля. Явление Брюстера. Поляризация световых волн. Описание световых волн на временном и спектральных языках. Квазимонохроматический свет. Фотометрия.

Раздел 2. «Геометрическая оптика»

Прямолинейность распространения света. Объяснение прямолинейного распространения света на основе волновой теории. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Понятие светового луча. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Волоконная оптика. Преломление и отражение света на сферической границе двух сред. Зеркала. Тонкие линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах. Аберрация линз и зеркал и способы их устранения.

Раздел 3. «Интерференция света»

Явление интерференции. Временная и пространственная когерентность. Методы получения когерентных источников света. Двухлучевые интерференционные схемы. Интерференция в тонких пленках. Многолучевая интерференция. Интерферометры. Просветление оптики.

Раздел 4. «Дифракция света»

Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция на круглом отверстии, круглом экране, на краю полубесконечного экрана. Зонная пластинка. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Дисперсия и разрешающая способность дифракционной решетки. Критерий Релея. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах. Условие Вульфа–Брегга. Дифракционная природа оптического изображения. Опыты Аббе. Понятие о голографии. Разрешающая способность глаза, телескопа, микроскопа.

Раздел 5. «Поляризация света»

Естественный свет. Линейно поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Закон Брюстера. Эллиптически поляризованный свет. Распространение света в анизотропной среде. Двойное лучепреломление. Пластинки "в четверть волны" и "в полволны" Анализ поляризованного света. Искусственная анизотропия. Вращение плоскости поляризации.

Раздел 6. «Дисперсия света.»

Явление дисперсии света. Нормальная и аномальная дисперсия. Поглощение света веществом. Электронная теория дисперсии и поглощения.

Раздел 7. «Рассеяние света»

Фазовая и групповая скорости света. Рассеяние света. Закон Рэлея. Цвет неба. Цвет тел. Понятие о нелинейной оптике.

Раздел 8. «Оптические явления в атмосфере». Радуга. Миражи

Раздел 9. «Релятивистские эффекты в оптике»

Классические опыты по определению скорости света. Экспериментальные основания СТО. Следствия из СТО. Эффект Доплера в оптике. Эффект Вавилова-Черенкова.

Лабораторные работы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Электромагнитная теория света. Фотометрия.	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Изучение тем самостоятельной подготовки по учебнотематическому плану. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям. Самостоятельная работа при подготовке к экзамену. Подготовка домашних заданий, написание рефератов. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя. Составление материалов -презентаций. Участие в научно-практической конференции
2	Геометрическая оптика.	
3	Интерференция света.	
4	Дифракция света.	
5	Поляризация света.	
6	Дисперсия света.	
7	Рассеяние света.	
8	Оптические явления в атмосфере.	
9	Релятивистские эффекты в оптике.	

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется методами самообучения и самоконтроля в двух направлениях:

- для закрепления и углубления знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях;
- для самостоятельного изучения отдельных тем и вопросов дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется в виде:

- конспектирования учебной, научной и периодической литературы;
- проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);
- подготовки сообщений и докладов к семинарам и практическим занятиям, к участию в тематических дискуссиях, работе научного кружка и конференциях;
- работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами и отчетностью предприятий;
- поиска и обзора научных публикаций и электронных источников информации, подготовки заключения по обзору информации;
- выполнения лабораторных, контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решения практических и ситуационных задач;
- составления аналитических таблиц, графического оформления материала;
- написания рефератов, докладов;
- работы с тестами и контрольными вопросами для самопроверки;
- анализа отчетной информации организаций различных организационно-правовых форм и видов деятельности;
- моделирования и анализа конкретных проблемных ситуаций;
- написания выводов и предложений на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются и учитываются при текущем и промежуточном контроле успеваемости обучающегося. При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос и фронтальный опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов и сообщений по дополнительному материалу к лекциям, проверка домашних контрольных работ и т.д.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Электромагнитная теория света. Фотометрия.	<ul style="list-style-type: none"> • теоретические коллоквиумы по разделам темы дисциплины; • контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; • проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины; • допуск к лабораторным работам в форме собеседования; • проверка протоколов выполнения работ в лабораторных тетрадах студентов; • защита лабораторных работ в форме ответов на контрольные вопросы и выполнения контрольных заданий 	УК-1, ПК-1
2	Геометрическая оптика.		УК-1, ПК-1
3	Интерференция света.		УК-1, ПК-1
4	Дифракция света.		УК-1, ПК-1
5	Поляризация света.		УК-1, ПК-1
6	Дисперсия света.		УК-1, ПК-1
7	Рассеяние света.		УК-1, ПК-1
8	Оптические явления в атмосфере.		УК-1, ПК-1
9	Релятивистские эффекты в оптике.		УК-1, ПК-1

Результаты формирования компетенций по дисциплине оцениваются по балльно-рейтинговой системе.

Всего по дисциплине студент может набрать 100 баллов (или более с учетом бонусных баллов), из которых 20 баллов составляют баллы за посещаемость, 50 – за активность и 30 студент получает на зачете или на экзамене.

Всего по дисциплине предусмотрено два модуля. Для расчета баллов, полученных студентом за модуль и итогового рейтинга с учетом трудоемкости дисциплины, включенной в учебный план, показатели (по посещению, активности, рубежного контроля) перемножаются на соответствующие коэффициенты. Данные коэффициенты определяются отдельно для каждого модуля следующим образом:

$$\text{Коэффициент посещения} - K_{\text{посещ.}} = 10 / N_{\text{зан.}}$$

$$\text{Коэффициент активности} - K_{\text{актив.}} = 25 /$$

$N_{\text{актив.}}$ Где:

$N_{\text{зан.}}$ – количество занятий (пар) по дисциплине в данном модуле;

$N_{\text{актив}}$ – максимальное количество баллов, которое может набрать студент на занятиях (практических, семинарских, лабораторных) в данном модуле + баллы, полученные на рубежном контроле.

Баллы, полученные студентами, заносятся в журнал БРС сразу после окончания занятия, во время которого эти баллы были получены.

Оценка на промежуточном контроле (экзамен) выставляется по результатам баллов, полученным студентом в сумме обоих модулей по следующей таблице

Набранные студентом баллы	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается экзаменом (зачетом с оценкой)	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается зачетом
от 0 до 50	неудовлетворительно	не зачтено
от 51 до 65	удовлетворительно	зачтено
от 66 до 79	хорошо	
от 80 до 100	отлично	

Для процедуры оценивания используются тесты, контрольные работы.

Наиболее способным студентам преподаватель рекомендует специальную научную разработку отдельных тем и проблем курса в рамках работы кафедрального кружка студенческого научного общества с последующими выступлениями на ежегодных научных конференциях университета.

Тестирование: на практических занятиях реализуется **тестирование** студентов с целью контроля результатов их самостоятельной работы по усвоению основных понятий и тем курса.

Оценка работы с тестовыми заданиями:

0- 20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»; 30-50% - «удовлетворительно»; 60-80% - «хорошо»; 80-100% – «отлично». ***Система оценки ответа студента на зачете:***

Оценка "незачтено" выставляется при незнании основных вопросов материала или при наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "зачтено" выставляется при достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи. ***Система оценки ответа студента на экзамене:***

Оценка за каждый вопрос и итоговая оценка выставляется в 4-х бальной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При этом:

Оценка "отлично" выставляется при глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном его изложении, умении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "хорошо" выставляется при твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

Оценка "удовлетворительно" выставляется при наличии неточностей в знании основного материала, при допущении ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется при незнании основных вопросов экзаменационного билета или наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр – 5; форма аттестации – экзамен.

2. Перечень вопросов к экзамену

Раздел 1. «Электромагнитная теория света.»

1. Свет как электромагнитная волна.
2. Поведение света на границе двух сред.
3. Формула Френеля. Явление Брюстера.
4. Поляризация световых волн.
5. Описание световых волн на временном и спектральных языках.
6. Квaziмонохроматический свет.
7. Фотометрия.

Раздел 2. «Геометрическая оптика»

1. Прямолинейность распространения света.
2. Объяснение прямолинейного распространения света на основе волновой теории.
3. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики.
4. Понятие светового луча.
5. Принцип Ферма.
6. Законы отражения и преломления света.
7. Полное отражение. Волоконная оптика.
8. Преломление и отражение света на сферической границе двух сред.
9. Зеркала.
10. Тонкие линзы.
11. Формула линзы.
12. Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах.
13. Аберрация линз и зеркал и способы их устранения.

Раздел 3. «Интерференция света»

1. Явление интерференции.
2. Временная и пространственная когерентность.
3. Методы получения когерентных источников света.
4. Двухлучевые интерференционные схемы.
5. Интерференция в тонких пленках.
6. Многолучевая интерференция.
7. Интерферометры.

Раздел 4. «Дифракция света»

1. Явление дифракции.
2. Принцип Гюйгенса-Френеля.
3. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля.

4. Дифракция на круглом отверстии, круглом экране, на краю полубесконечного экрана.
5. Зонная пластинка.
6. Дифракция Фраунгофера.
7. Дифракционная решетка.
8. Дисперсия и разрешающая способность дифракционной решетки.
9. Критерий Релея.
10. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах.
11. Условие Вульфа–Брегга.
12. Дифракционная природа оптического изображения.
13. Опыты Аббе.
14. Понятие о голографии.

15. Разрешающая способность глаза, телескопа, микроскопа. **Раздел 5.**

«Поляризация света» 1. Естественный свет.

2. Линейно поляризованный свет.
3. Поляризаторы и анализаторы.
4. Закон Брюстера.
5. Эллиптически поляризованный свет.
6. Распространение света в анизотропной среде.
7. Двойное лучепреломление.
8. Пластинки "в четверть волны" и "в полволны"
9. Анализ поляризованного света.
10. Искусственная анизотропия.
11. Вращение плоскости поляризации.

Раздел 6. «Дисперсия света.» 1.

Явление дисперсии света.

2. Нормальная и аномальная дисперсия.
3. Поглощение света веществом.
4. Электронная теория дисперсии и поглощения. **Раздел 7. «Рассеяние света»**
1. Фазовая и групповая скорости света.
2. Рассеяние света.
3. Закон Рэлея.
4. Цвет неба.
5. Цвет тел.
6. Понятие о нелинейной оптике.

Раздел 8. «Оптические явления в атмосфере»

Раздел 9. «Релятивистские эффекты в оптике» 1.

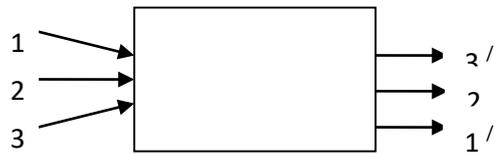
Классические опыты по определению скорости света.

2. Экспериментальные основания СТО.
3. Следствия из СТО.
4. Эффект Доплера в оптике.
5. Эффект Вавилова-Черенкова.

3. Типовой экзаменационный билет

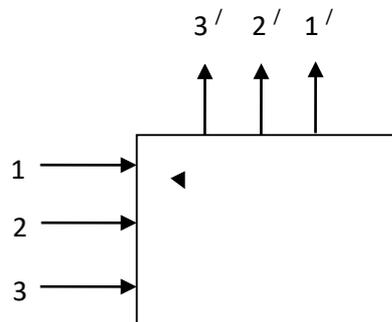
Билет 1

1. Свет от электрической лампочки в 200 кд. Падаёт под углом 45° на рабочее место, создавая освещённость 141лк. На каком расстоянии от рабочего места находится лампочка?
2. Радиус кривизны вогнутого сферического зеркала 0,5м. На расстоянии 0,125м от зеркала поставлен предмет высотой 1 см. Найти положение и высоту изображения. Описать изображение.
3. Найти увеличение микроскопа для глаза с расстоянием наилучшего зрения 0,2м, если фокусное расстояние объектива 3мм, окуляра 4см, а длина тубуса 20см.
4. В собирающей линзе с фокусным расстоянием f изображение предмета получилось на расстоянии $3f$ от линзы. Найти графически положение предмета и увеличение линзы.
5. Какой прибор расположен в черном ящике?



Билет 2

1. Солнце стоит под углом 30° к горизонту. Во сколько раз освещённость площадки, поставленной вертикально, больше освещённости горизонтальной площадки?
2. В собирающей линзе с оптической силой 10 диоптрий получено действительное изображение высотой 4см, находящееся на расстоянии 0,3м от линзы. Найти высоту и положение самого предмета.
3. В выпуклом сферическом зеркале предмет поставлен на расстоянии $1/2R$ от зеркала. Найти графически положение изображения и увеличение зеркала.
4. Найти длину зрительной трубы с фокусным расстоянием окуляра 1см и увеличением равным 20. На сколько изменится длина трубы при введении оборачивающей линзы с фокусным расстоянием 1см?
5. Какой прибор расположен в черном ящике?



Билет 3 1. На поверхность стеклянного

объектива нанесена тонкая пленка с показателем преломления 1,2. При какой наименьшей толщине пленки произойдет максимальное ослабление зеленого света? Длина волны света 500 нм.

- Откачанную трубку длиной 14 см поместили в одно из плечей интерферометра Майкельсона. При заполнении трубки аммиаком интерференционная картина для длины волны 0,59 мкм сместилась на 180 полос. Найти показатель преломления.
- На расстоянии 0,51 м от точечного источника с длиной волны 0,6 мкм помещена непрозрачная преграда, закрывающая центральную зону Френеля, диаметром 1 см. Найти расстояние от источника до экрана l .
- Чему должна быть равна постоянная дифракционной решетки, чтобы в направлении 30° совпадали две линии 650 нм и 410 нм?
- Определить, во сколько раз ослабится интенсивность света, прошедшего через два николя, расположенные так, что угол между их главными плоскостями $\alpha=60^\circ$, а в каждом из николей теряется 8% интенсивности падающего на него света.

Билет 4

- Белый свет падает на стеклянную пластинку толщиной 0,4 мкм. Какие длины волн усиливаются в отраженном луче в пределах видимой области?
- В интерферометре Майкельсона при перемещении зеркала на 0,161 мм интерференционная картина сместилась на 500 полос. Найти длину волны падающего света.
- Чему равна постоянная дифракционной решетки, если красная линия 0,7 мкм в спектре второго порядка видна под углом 30° ?
- Для какой длины волны дифракционная решетка, с постоянной 5 мкм имеет угловую дисперсию $6,3 \cdot 10^5$ рад/м в спектре третьего порядка?
- Пучок естественного света падает на стеклянную призму с углом $\alpha=30^\circ$. Определите показатель преломления стекла, если отраженный луч является плоскополяризованным.

Билет № 5

- Монохроматический луч падает нормально на боковую поверхность призмы, преломляющий угол которой $\gamma=40^\circ$. Показатель преломления материала призмы для этого луча $n=1,5$. Найти угол отклонения δ луча, выходящего из призмы, от первоначального направления.
- При прохождении в некотором веществе пути x интенсивность света уменьшилась в 3 раза. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность света при прохождении пути $2x$.
- Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 500 нм. Определите минимальное значение энергии фотона, вызывающего фотоэффект.
- На идеально отражающую поверхность площадью $S=5 \text{ см}^2$ за время $t=3$ мин нормально падает монохроматический свет, энергия которого $W=9$ Дж. Определить: 1) облучение поверхности; 2) световое давление, оказываемое на поверхность.

Билет № 6

- Монохроматический луч падает нормально на боковую поверхность призмы выходит из нее отклоненным на угол $\delta=25^\circ$. Показатель преломления материала призмы для этого луча $n=1,7$. Найти преломляющий угол γ призмы.
- Коэффициент поглощения некоторого вещества для монохроматического света определенной длины волны $\kappa=0,1 \text{ см}^{-1}$. Определите толщину слоя вещества, которая

необходима для ослабления света в 2 раза и в 5 раз. Потери на отражение света не учитывать.

3. Фотоэлектроны, вызываемые с поверхности металла, полностью задерживаются при приложении обратного напряжения $U_0=3$ В. Фотоэффект для этого металла начинается при частоте падающего монохроматического света $\nu_0 \approx 6 \cdot 10^{14} \text{ с}^{-1}$.

Определите: 1) работу выхода электронов из этого металла; 2) частоту применяемого излучения.

4. Давление монохроматического света с длиной волны $\lambda=500$ нм на зачеркнутую поверхность, расположенную перпендикулярно падающим лучам, равно 0,12 мкПа. Определите число фотонов, падающих каждую секунду на 1 м^2 поверхности.

4. Типовые тестовые задания

1. В чем заключается закон Максвелла?

1) $\nu \propto \frac{1}{\lambda}$; 2) $\nu \propto \frac{1}{\lambda^2}$; 3) $\nu \propto \frac{1}{\lambda^3}$; 4) $\nu \propto \frac{1}{\lambda^4}$.

2. Каков физический смысл показателя преломления?

- 1) показатель преломления показывает во сколько раз скорость света в данной среде больше чем скорость света в вакууме;
 2) показатель преломления показывает во сколько раз скорость света в вакууме больше чем скорость света в данной среде;
 3) величину угла преломления;
 3. Что собой представляет сила света?

1) $I \propto \frac{d\Phi}{dE \cdot d\Omega}$; 2) $I \propto \frac{d\Phi}{d\Omega}$; 3) $I \propto d(\Phi)$; 4) $I \propto \frac{d\Phi}{d\Omega}$.

4. Какова связь между освещенностью и силой света для точечного источника света?

1) $E \propto \frac{I}{r^2}$; 2) $E \propto \frac{I}{r}$; 3) $E \propto I r$; 4) $E \propto I^2 \cos^2 \alpha$.

1) $E \propto r \cos \alpha$; 2) $E \propto r_2 \cos \alpha$; 3) $E \propto I r$; 4) $E \propto I$.

5. Какова связь между светимостью и яркостью для ламбертовского источника света?

1) $B \propto R$; 2) $B \propto \frac{1}{R}$; 3) $R \propto B$; 4) $R \propto \frac{1}{B}$.

6. При каком условии возможно полное отражение света на границе раздела двух сред?

- 1) при $n_1 < n_2$; 2) $n_1 > n_2$; 3) $n_1 = n_2$; 4) $n_1 < n_2$. (n_1, n_2 - показатели преломления сред соответственно).

7. Какая прямая называется оптической осью?

- 1) прямая проходящая через первый полюс линзы;

- 2) прямая проходящая через второй полюс линзы;
- 3) прямая проходящая через оптический центр линзы;
- 4) прямая проходящая через первый полюс линзы, но образующая 45° к главной оптической оси.

8. Какова формула сферического зеркала?

$$1) \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}; \quad 2) \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{R}; \quad 3) \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} + \frac{1}{2R}; \quad 4) \frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{1}{f} + \frac{1}{2R}$$

9. Как определяется увеличение зеркал?

$$1) \Gamma = \frac{H}{h}; \quad 2) \Gamma = \frac{H}{h} = \frac{b}{a}; \quad 3) \Gamma = \frac{H}{h} = \frac{b}{a}; \quad 4) \Gamma = \frac{H}{h} = \frac{b}{a}$$

10. Какова формула тонких линз?

$$1) \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}; \quad 2) \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}; \quad 3) \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{n}; \quad 4) \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{n}$$

11. Какие лучи выбираются для построения изображения в линзах?

- 1) Лучи образующие малые углы с главной оптической осью;
- 2) Лучи параллельные главной оптической оси;
- 3) Лучи после преломления проходящие через фокус;
- 4) Все лучи образующие 45° к главной оптической оси.

12. Какова формула увеличения для микроскопа?

$$1) \Gamma = \frac{f_{об}}{f_{ок}}; \quad 2) \Gamma = \frac{f_{об}}{f_{ок}} \cdot L; \quad 3) \Gamma = \frac{f_{об}}{f_{ок}}; \quad 4) \Gamma = \frac{f_{об}}{f_{ок}} \cdot L$$

13. Какова формула для увеличения для телескопа?

$$1) \Gamma = \frac{f_{об}}{f_{ок}}; \quad 2) \Gamma = \frac{f_{об}}{f_{ок}}; \quad 3) \Gamma = \frac{f_{об}}{f_{ок}}; \quad 4) \Gamma = \frac{f_{об}}{f_{ок}} \cdot \frac{f_{об}}{f_{ок}}$$

14. Как связана интенсивность электромагнитной волны с амплитудой напряженности электрического поля этой волны?

$$1) I \propto E^2; \quad 2) I \propto nE^2; \quad 3) I \propto n^2 E^2; \quad 4) I \propto n^2 E^2$$

15. Чему равна амплитуда результирующего колебания когерентных волн от двух источников?

- 1) $I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \cos(\Delta\varphi)$, 2) $I = I_1 + I_2 + 2 I_1 I_2 \cos(\Delta\varphi)$,
 3) $I = I_1 + I_2 + 4 I_1 I_2 \cos(\Delta\varphi)$, 4) $I = I_1 + I_2 + 2 I_1 I_2 \cos(\Delta\varphi)$

16. Какова связь между разностью фаз колебаний и оптической разностью хода?

- 1) $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x$, 2) $\Delta\varphi = 2\pi \Delta x$, 3) $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x$, 4) $\Delta\varphi = \Delta x$

17. Каковы условия интерференционных максимума и минимума?

- 1) $\Delta x = m\lambda$, $\Delta\varphi = 2\pi m$, 2) $\Delta x = m\lambda$, $\Delta\varphi = 2\pi(2m+1)$,
 3) $\Delta x = 2m\lambda$, $\Delta\varphi = 2\pi(2m+1)$, 4) $\Delta x = m\lambda$, $\Delta\varphi = 2\pi(2m+1)$, где $(m = 0, 1, 2, \dots)$.

18. В чем отличие интерференционных картин при освещении щелей монохроматическим и белым светом?

- 1) Расстояния между максимумами при монохроматическом свете одинаковы, но при белом свете- разные;
 2) При монохроматическом- все максимумы имеют одинаковый цвет, а при белом все максимумы окрашены;
 3) При монохроматическом- центральный белый, а остальные одинакового цвета, при белом центральный- белый, а остальные – окрашены;
 4) При монохроматическом все максимумы имеют одинаковый цвет, а при белом- центральный белый, а остальные окрашены.

19. Почему для наблюдения интерференции от обычных источников света интерферирующие пучки должны быть от одного и того же источника? 1) Нету разницы;

2) Потому что они по интенсивности одинаковы; 3)

Потому что получаются две когерентные источники;

4) Потому что интенсивность можно уменьшить два раза.

20. По какой формуле можно вычислить радиусы темных колец Ньютона в отраженном свете?

- 1) $r_m = m\lambda R$; 2) $r_m = m\sqrt{\lambda R}$; 3) $r_m = (m+1/2)\sqrt{\lambda R}$; 4) $r_m = \sqrt{\lambda R m}$.

21. По какой формуле можно вычислить радиусы светлых колец Ньютона в отраженном свете?

$$r_m = \sqrt{\lambda R m}$$

$$1) r_m \propto \sqrt{m}; 2) r_m \propto m \sqrt{R}; 3) r_m \propto \sqrt{m} \sqrt{R}; 4) r_m \propto m \sqrt{R}$$

22. Оцените радиус первой (центральной) зоны Френеля при $a = b = 10 \text{ см}$ и $\lambda = 500 \text{ нм}$. 1) $r_1 \approx 5 \cdot 10^4 \text{ м}$; 2) $r_1 \approx 5 \cdot 10^3 \text{ м}$; 3) $r_1 \approx 1,5 \cdot 10^4 \text{ м}$; 4) $r_1 \approx 25 \cdot 10^4 \text{ м}$.
23. Чем амплитудная зонная пластинка отличается от фазовой?
- 1) У амплитудной пластинки открыто четные зоны Френеля, а зонная пластинка меняет фазу волны на 2π ;
 - 2) У амплитудной пластинки открыто четные или нечетные зоны Френеля, а зонная пластинка меняет фазу волны на π ;
 - 3) Амплитудная пластинка увеличивает амплитуду результирующей волны в два раза, а фазовая в три раза;
 - 4) У амплитудной пластинки открыто четные зоны Френеля, в следствии этого увеличивает результирующую амплитуду, а зонная пластинка меняя фазу волны на 2π также увеличивает результирующую амплитуду.
24. По какой формуле можно вычислить радиусы зон Френеля для плоской волны? a b
- 1) $r_m \propto \sqrt{bm}$; 2) $r_m \propto \sqrt{abm}$; 3) $r_m \propto \sqrt{m}$; 4) $r_m \propto m \sqrt{b/a}$
25. При каких условиях наблюдается дифракция света?
- 1) Длина волны на много больше чем размеры препятствий;
 - 2) Размеры препятствий соизмеримы с длиной волны света;
 - 3) Источник света должна находится на близком расстоянии от преграды.
26. Если отверстие открывает нечетное число зон Френеля, то в точке наблюдения будет- 1) минимум; 2) никакой картины не будет; 3) максимум; 4) чередование минимумов и максимумов.
27. Если отверстие открывает четное число зон Френеля, то в точке наблюдения будет 1) минимум; 2) никакой картины не будет; 3) максимум; 4) чередование минимумов и максимумов.
28. Определите под каким углом будет находится первый дифракционный минимум, если $\theta = 2\pi$ 1) 60° ; 2) 45° ; 3) 90° ; 4) 30° .
29. Как влияет на дифракцию Фраунгофера от одной щели длина волны света?
- 1) с увеличением длины волны ширина дифракционных минимумов увеличивается;
 - 2) с увеличением длины волны ширина дифракционных минимумов уменьшается;
 - 3) с увеличением длины волны ширина дифракционных минимумов не меняется;
 - 4) с изменением длины волны меняется ширина первого дифракционного минимума, а у остальных нет.
30. Как влияет на дифракцию Фраунгофера от одной щели ширина щели?
- 1) с уменьшением ширины щели ширина дифракционных минимумов увеличивается;
 - 2) с уменьшением ширины щели ширина дифракционных минимумов уменьшается;
 - 3) с уменьшением ширины щели ширина дифракционных минимумов не меняется;
 - 4) с изменением ширины щели меняется ширина первого дифракционного минимума, а у остальных нет.
31. Сколько дополнительных минимумов и максимумов возникает при дифракции на семи щелях?
- 1) 6, 4; 2) 8, 7; 3) 6, 5; 4) 5, 3.
32. Как изменится дифракционная картина, если увеличить постоянную решетки, не меняя общего числа ее штрихов?

- 1) с увеличением постоянной решетки дифракционная картина не меняется;
- 2) с увеличением постоянной решетки меняется только ширина центрального дифракционного максимума;
- 3) с увеличением постоянной решетки расстояние между дифракционными максимумами уменьшается;
33. По какой формуле вычисляется условие главных максимумов при дифракции от дифракционной решетки?

$$1) d \sin \alpha = m \lambda; 2) d \sin \alpha = \frac{m \lambda}{2}; 3) d \sin \alpha = m \lambda; 4) d \sin \alpha = (m + \frac{1}{2}) \lambda.$$

34. Как отличаются разрешающие способности дифракционных решеток, постоянные которых отличаются?

- 1) R-увеличивается с увеличением d;
- 2) R- уменьшается с увеличением d;
- 3) R-не меняется с изменением d;
- 4) R- меняется только для крайних максимумов.

35. Как изменяется интенсивность света за поляризатором при его вращении вокруг пучка естественного света?

- 1) Интенсивность меняется от максимального значения до минимального;
- 2) Интенсивность не меняется и равна интенсивности падающего света;
- 3) Интенсивность света уменьшится в два раза и меняется от $I_{ест.}$ до нуля;
- 4) Интенсивность света уменьшится в два раза и не зависит от вращения поляризатора.

36. На пути естественного света расположены поляризатор и анализатор. Как изменится интенсивность света на выходе системы, если анализатор вращать вокруг луча, оставляя поляризатор неподвижным?

$$1) I = \frac{1}{2} I_0 \cos^2 \alpha; 2) I = \frac{1}{2} I_0 (1 + \cos 2\alpha); 3) I = \frac{1}{2} I_0 \cos^2 \alpha; 4) I = \frac{1}{2} I_0 \sin^2 \alpha$$

37. Интенсивность света, прошедшего через поляризатор и анализатор, уменьшилась вдвое. Какова взаимная ориентация их главных плоскостей?

$$1) \alpha = 15^\circ; 2) \alpha = 45^\circ; 3) \alpha = 60^\circ; 4) \alpha = 0^\circ$$

38. Преломленный луч при угле падения i_e можно поляризовать- 1) полностью; 2) не поляризуется; 3) поляризуется частично.

39. Чем обусловлен эффект Керра?

- 1) Эффект Керра обусловлен различной поляризуемостью молекул диэлектрика по разным направлениям;
- 2) Эффект Керра обусловлен тем, что электрическое поле не ориентирует полярные молекулы вдоль поля;
- 3) Эффект Керра обусловлен одинаковой поляризуемостью молекул диэлектрика по всем направлениям;
- 4) Эффект Керра обусловлен различной поляризуемостью молекул диэлектрика по разным направлениям;

40. Чем отличается нормальная дисперсия от аномальной?

- 1) n увеличивается с уменьшением λ ; 2) n уменьшается с уменьшением λ ; 3) n не меняется с уменьшением λ ;

41. Как изменится показатель преломления данного вещества с увеличением его плотности?

- 1) с увеличением плотности показатель преломления растет; 2) с увеличением плотности показатель не меняется; 3) с увеличением плотности показатель преломления уменьшается;

42. Как записывается закон Бугера - Ламберта?

- 1) $I \propto I_0 e^{kx}$ 2) $I \propto I_0 e^{-kx}$ 3) $I \propto I_0 kx$ 4) $I \propto (I_0/2)e^{-kx}$

43. Какова связь между массой фотона и длиной волны?

- 1) $m \propto \frac{hc}{c}$ 2) $m \propto \frac{h}{c}$ 3) $m \propto hc$ 4) $m \propto \frac{h}{c}$

44. Какова скорость движения фотонов в разных средах?

- 1) фотоны всегда (в любой среде!) движутся со скоростью света, они не существуют в состоянии покоя;
 2) чем больше показатель преломления света, тем меньше скорость движения фотонов;
 3) чем меньше показатель преломления света, тем меньше скорость движения фотонов;
 4) чем больше показатель преломления света, тем больше скорость движения фотонов;

45. Каков физический смысл универсальной функции Кирхгофа?

- 1) $\frac{A_{\lambda,T}}{R_{\lambda,T}}$; 2) $\frac{A_{\lambda,T} R_{\lambda,T}}{r_{\lambda,T}}$; 3) $(A_{\lambda,T} + 1) R_{\lambda,T} r_{\lambda,T}$; 4) $\frac{R_{\lambda,T}}{A_{\lambda,T}}$

46. Как и во сколько раз изменится энергетическая светимость черного тела, если его термодинамическая температура увеличится вдвое?

- 1) 16; 2) 8; 3) 24; 4) 4.

47. Как изменяется энергия фотоэлектронов с уменьшением частоты излучения? 1) не изменится; 2) энергия фотоэлектронов уменьшится; 3) энергия фотоэлектронов увеличится; 4) энергия фотоэлектронов увеличится ровно в 2 раза.

48. Как изменяется число фотоэлектронов с увеличением интенсивности излучения?

- 1) с увеличением интенсивности число фотоэлектронов увеличится;
 2) с увеличением интенсивности число фотоэлектронов не изменится;
 3) с увеличением интенсивности число фотоэлектронов уменьшится;
 4) если интенсивность увеличить в 2 раза, то число фотоэлектронов уменьшится тоже в 2 раза.

49. Фотоэффект описывается уравнением Эйнштейна, выражающим законом сохранения- 1) импульса; 2) момента импульса; 3) заряда; 4) энергии.

50. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта имеет вид- 1) $h\nu - A = mv^2$; 2)

- 2) $h\nu - A = \frac{mv^2}{2}$; 3) $h\nu - A = \frac{m\nu^2}{2}$; 4) $h\nu - A = \frac{m\nu^2}{2}$

52. При замене одного металла другим длина волны, соответствующая «красной границе», уменьшается. Что можно сказать о работе выхода этих двух металлов? 1) $A_1 < A_2$; 2) $A_1 > A_2$; 3) $A_1 = A_2$; 4) $A_1 = A_2$, но красная граница для этих металлов разная.

53. Давление излучения на поверхность равно импульсу, который передают в 1 с N фотонов, т.е.-

$$1) p \approx Nh\nu c(1 - \beta); 2) p \approx Nh\nu c(1 + \beta); 3) p \approx \frac{nh\nu}{c}(1 - \beta); 4) p \approx \frac{Nh\nu}{c}(1 + \beta).$$

54. Можно ли наблюдать эффект Комптона при рассеянии видимого спектра?

1) можно; 2) нельзя; 3) можно, но нужны приборы с высокой разрешающей способностью.

55. Комптоновская длина волны равна-

$$\frac{h}{m_e c}$$

1) $\frac{h}{m_e c}$; 2) $\frac{h}{m_e}$; 3) $h m_e c$; 4) $\frac{h}{m_e} \cdot p$

3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно» ¹
	«зачтено»			«не зачтено»
УК-1. ПК-1	Полностью выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть». обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями.	Выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть» с небольшими затруднениями	Требования к сформированности компетенции в рубрике «знать» и «уметь». «владеть» выполнены не полностью, испытывает трудности при применении знаний, умений, имеются пробелы в полученных знаниях, умениях	Не выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь» и «владеть». Материал дисциплины не освоен, необходимые навыки и умения не получены.

¹ При оценке «неудовлетворительно», «не зачтено» используются формулировки «не знает...», «не умеет...», «не владеет...»

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

8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Савельев И.В. Курс общей физики: в 3-х т.: учебник. Т.-3. - 10-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2007. - 320 с.
2. Фриш С.Э., Тиморева А.В. Курс общей физики: учебник: в 3-х т. Т.3: Оптика, Атомная физика. - Изд. 11-е, стер. - СПб. [и др.]: Лань, 2009. - 656 с
3. А.А. Детлаф, Курс физики. – М.:Академия, 2008.-720с. 4.Трофимова Т. И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2008. – 288 с.
5. В.С. Волькенштейн. Сборник задач по общему курсу физики. – СПб.:Книжный мир,2003.-328с..
6. Фирганг Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики.Уч.пос.. -3-е изд. СПб. [и др.]: Лань, 2008. - 352 с

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Гершензон Е.М.: Малов Н. Курс общей физики. Оптика и атомная физика. -М.: Просвещение, 2000.
2. Сивухин Д.В. Общий курс физики: [В 5 т.: учеб. пособие для физ. специальностей вузов]. Оптика / Сивухин, Дмитрий Васильевич; Т.4. - 3-е изд., стер. - М.; Долгопрудный: Физматлит; Изд-во МФТИ, 2005. - 791 с.
3. Калашников Н.П. Физика: Интернет-тестирование базовых знаний: [учеб. пособие] / Калашников, Николай Павлович, Н. М. Кожевников. - СПб. [и др.]: Лань, 2009. - 149, [11] с.
4. А.А. Детлаф, Б.М.Яворский. Курс физики. –М.: Высшая школа, 2002.
5. .И.Е.Иродов Задачи по общей физике. -С-Петербург; Физмат 2001.
6. И. В. Савельев. Сборник вопрос и задач по общей физике. -М.: Наука, 2002.
7. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике -М.: Просвещение, 2002.
8. Физический энциклопедический словарь. -М.: Советская энциклопедия. 2003.
9. Практикум по выполнению лабораторных работ
10. Методические указания к изучению оптики по опорным сигналам

8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ЭБС IPRbooks;
- 2 Сетевая электронная библиотека. ЭБС «Лань»;
- 3 База данных издательства «Elsevier»;
- 4 База данных издательства «Springer»;
- 5 Национальная электронная библиотека (НЭБ)

8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование

следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.
3. Операционные системы Windows 7, 10.
4. MS Office 2007/2010.
5. Архиваторы: WinRar, WinZip
6. Антивирусные средства: Kaspersky
7. Программы для работы с изображением: AcrobatReader
8. Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mazilla FireFox

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью, приборами и инвентарем. Для отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов. На факультете имеется технопарк «Универсальных педагогических компетенций» с лабораторией Физика.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины «Оптика», обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Практические занятия

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации

преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

Лабораторные занятия

До очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятий; в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при выполнении данной работы; на занятии допустить каждую лабораторную работу до окончательного решения, продемонстрировать понимание проводимых расчётов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к экзамену

В процессе подготовки к экзамену, обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):
Б1.О.07 ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ «ФИЗИКА»
Б1.О.07.02.04 «ОПТИКА»**

1. Цель освоения дисциплины (модуля): Целью дисциплины «Оптика» является формирование навыков и умений для использования теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области общей и экспериментальной физики, приобретение умений и способностей к анализу физических явлений, к соотнесению физических явлений со смежными научными областями, формирование способности воспринимать, понимать и анализировать физические явления с учетом исторического развития общей физики, а также с учетом ее современного развития, формирование способности определения собственных воззрений относительно дискуссионных проблем современной общей физики.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.О.07.02.04 «Оптика»** относится к **обязательной части** и **Модулю «Физика»** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили «Физика» и «Математика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
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. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

5. Семестр: 5

6. Основные разделы дисциплины (модуля): Электромагнитная теория света. Фотометрия. Геометрическая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Рассеяние света. Оптические явления в атмосфере. Релятивистские эффекты в оптике.

7. **Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:**
экзамен

8. **Авторы:**

Магомедов Г.М., профессор кафедры физики и методики преподавания,
Дибирова К.С., зав. лабораторией кафедры физики и методики преподавания.