

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Оптика БЗ.В.3.4

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Гарнаева Г.И. , Нефедьев Л.А.

Рецензент(ы):

Яхин Р.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Нефедьев Л. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 613816

Казань

2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Гарнаева Г.И. кафедра образовательных технологий в физике научно-педагогическое отделение , Guzel.Garnaeva@kpfu.ru ; заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Нефедьев Л.А. кафедра образовательных технологий в физике научно-педагогическое отделение , LANefedev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование личности будущего учителя, овладение научным методом познания; выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательной потребности.

В целях осуществления политехнической подготовки будущих учителей в курсе на конкретных примерах раскрывается взаимосвязь физики и техники, показывая применение физических законов в производстве.

В курсе физики изучаются явления, встречающиеся в природе, причем выяснение сути этих явлений базируется на основных положениях философии. Законы, открытые физиками при изучении многих явлений, служат использованию их в пользу человечеству, применению при решении народнохозяйственных задач. Их законы лежат в основе технологических процессов производства, находят широкое применение в использовании недр для нужд человечества и для их исследования. Физические процессы играют важную роль в биологии, географии, в сельском хозяйстве. Знания физических явлений необходимы для работников многих профессий. Это позволяет характеризовать физику как основу многих рабочих профессий и воспитывать при ее изучении интерес к различным рабочим профессиям.

Задачами дисциплины являются обучение студентов научным знаниям по основам оптических явлений, волновой оптике, голографии, геометрической оптике, поляризации света, теории дисперсии, нелинейной оптике, овладение элементарными навыками в проведении физических экспериментов, теоретическим и экспериментальным методам решения физических задач; формирование современной физической картины мира. Практические и лабораторные занятия служат привитию навыков, умения работать с приборами, установками и дают возможность студентам-выпускникам готовить в будущем их учеников к овладению различными профессиями и приобретению на их основе жизненно-активных позиций учениками.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.3 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Цикл Б3.В.3.5

Начальный уровень подготовки студента, изучающего дисциплину "Оптика", характеризуется его способностью выполнить следующие виды деятельности, полученные при изучении разделов Механики, Молекулярной физики, электродинамики, Оптики, Математического анализа, Теории вероятностей, Геометрии, Алгебры:

- выявлять существенные признаки, устанавливать характерные закономерности при наблюдении и экспериментальных исследованиях физических явлений и процессов; опознавать в природных явлениях известные физические модели;
- применять для описания физических явлений известные физические модели;
- строить математические модели для описания простейших физических явлений;
- измерять основные физические величины, указывая погрешности измерений;
- владеть физическим научным языком;
- описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию;
- владеть различными способами представления физической информации;

- выражать физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, образной, алгоритмической формах);
- давать определения основных физических понятий и величин;
- формулировать основные физические законы и границы их применимости;
- использовать международную систему единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчетах и формулировке физических закономерностей; владеть методом оценки порядка физических величин при их расчетах;
- владеть методом размерностей для выявления функциональной зависимости физических величин;
- получать ответы при решении физических задач, тематика которых соответствует содержанию курса; решать простейшие экспериментальные физические задачи, используя методы физических исследований,
- использовать численные значения фундаментальных физических констант для оценки результатов простейших физических экспериментов;
- применять знание физических теории для анализа незнакомых физических ситуаций;
- аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений; называть и давать словесное и схемотехническое описание основных физических экспериментов;
- называть фамилии ученых физиков, внесших существенный вклад в развитие физической науки;
- структурировать физическую информацию, используя научный метод исследования;
- проводить численные расчеты физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов.

Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего изучения Квантовой физики, Квантовой механики, Факультативов и дисциплин по выбору.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен логически верно устную и письменную речь
ОК-9 (общекультурные компетенции)	способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейший образовательный маршрут и профессиональную карьер
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	владеет основами речевой профессиональной культуры
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способен нести ответственность за результаты своей профессиональной деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность руководить исследовательской работой обучающихся
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития личности обучающихся
ПК-3 (профессиональные компетенции)	готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач
СК-2	Осознает системно-структурную природу языка как социального явления, владеет знаниями о современных концепциях лингвистической науки, ее терминосистемой и основными методами лингвистических исследований, способен к использованию лингвистических знаний, умений, результатов лингвистических исследований в своей профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

физические законы и теории с применением адекватного математического аппарата; количественное описание свойств модельных систем; строить физические модели, решать конкретные задачи заданной степени сложности и анализировать получающиеся решения.

2. должен уметь:

проводить физический эксперимент и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах.

применять для описания физических явлений известные физические модели;

строить математические модели для описания простейших физических явлений;

измерять основные физические величины, указывая погрешности измерений;

описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию;

владеть различными способами представления физической информации;

формулировать основные физические законы и границы их применимости

3. должен владеть:

владеть физическим научным языком;

выражать физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схематической, образной, алгоритмической формах);

давать определения основных физических понятий и величин;

использовать международную систему единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчетах и формулировке физических закономерностей; владеть методом оценки порядка физических величин при их расчетах;

владеть методом размерностей для выявления функциональной зависимости физических величин;

□ использовать численные значения фундаментальных физических констант для оценки результатов простейших физических экспериментов

□ выявлять существенные признаки, устанавливать характерные закономерности при наблюдении и экспериментальных исследованиях физических явлений и процессов; опознавать в природных явлениях известные физические модели;

□ применять для описания физических явлений известные физические модели;

□ строить математические модели для описания простейших физических явлений;

□ измерять основные физические величины, указывая погрешности измерений;

□ владеть физическим научным языком;

□ описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию;

□ владеть различными способами представления физической информации;

□ выражать физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схематической, образной, алгоритмической формах);

□ давать определения основных физических понятий и величин;

□ формулировать основные физические законы и границы их применимости;

□ использовать международную систему единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчетах и формулировке физических закономерностей; владеть методом оценки порядка физических величин при их расчетах;

□ владеть методом размерностей для выявления функциональной зависимости физических величин;

□ получать ответы при решении физических задач, тематика которых соответствует содержанию курса; решать простейшие экспериментальные физические задачи, используя методы физических исследований,

□ использовать численные значения фундаментальных физических констант для оценки результатов простейших физических экспериментов;

□ применять знание физических теории для анализа незнакомых физических ситуаций;

□ аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучных, антинаучных утверждений; называть и давать словесное и схематическое описание основных физических экспериментов;

□ называть фамилии ученых физиков, внесших существенный вклад в развитие физической науки;

□ структурировать физическую информацию, используя научный метод исследования;

□ проводить численные расчеты физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение	5	1	2	0	2	отчет
2.	Тема 2. Электромагнитная природа света	5	2	2	0	4	отчет
3.	Тема 3. Фотометрия	5	3	2	2	2	контрольная работа
4.	Тема 4. Интерференция света	5	4,5	6	2	4	отчет
5.	Тема 5. Дифракция света	5	6,7	6	2	4	контрольная работа
6.	Тема 6. Геометрическая оптика	5	8,9	6	2	4	отчет
7.	Тема 7. Оптические инструменты	5	10	2	2	2	контрольная работа
8.	Тема 8. Поляризация света	5	11,12	6	2	4	отчет
9.	Тема 9. Дисперсия и поглощение света	5	13	6	2	2	контрольная работа
10.	Тема 10. Релятивистские эффекты в оптике	5	14,15	6	0	2	отчет
11.	Тема 11. Понятие о нелинейной оптике	5	16	2	0	0	отчет
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			46	14	30	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

лекционное занятие (2 часа(ов)):

обзор

лабораторная работа (2 часа(ов)):

1. Изучение центрированных оптических систем (♦ 104)

Тема 2. Электромагнитная природа света

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Волновое уравнение Максвелла. Шкала электромагнитных волн. Главнейшие этапы развития оптических теорий. Источники света. Приемники света.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

2. Экспериментальное изучение хода световых лучей в простейших оптических элементах (♦ 101) 3. Определение показателя преломления твердых тел с помощью микроскопа (♦ 102)

Тема 3. Фотометрия

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные энергетические и световые величины. Поток лучистой энергии, сила света, освещенность, яркость, светимость. Световые величины. Световые измерения. Фотометр Люммера ? Бродхуна. Интегральный фотометр Ульбрехта

практическое занятие (2 часа(ов)):

энергетические и световые величины

лабораторная работа (2 часа(ов)):

4. Определение показателя преломления и дисперсии призмы с помощью гониометра (♦ 201, ♦ 202)

Тема 4. Интерференция света

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Явление интерференции. Сложение колебаний, понятие о когерентности. Временная и пространственная когерентность. Методы наблюдения интерференции в оптике. Двухлучевые интерференционные схемы. Интерференция в тонких плёнках. Просветление оптики. Кольца Ньютона. Многолучевая интерференция. Интерферометры. Интерференционные фильтры. Применения интерференции. Стоячие световые волны, опыты Винера

практическое занятие (2 часа(ов)):

Методы наблюдения интерференции в оптике

лабораторная работа (4 часа(ов)):

5. Измерение скорости света в различных средах с помощью лазерного дальнометра (♦ 203) 6. Основы фотометрии (♦ 301)

Тема 5. Дифракция света

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Явление дифракции. Дифракция Френеля. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Векторные диаграммы. Зонная пластинка. Аналогия зонной пластинки и линзы. Простейшие дифракционные проблемы: дифракция на круглом отверстии, дифракция на круглом экране, дифракция на краю полу бесконечного экрана. Дифракция Фраунгофера. Дифракция Фраунгофера на щели Дифракционная решётка. Фазовые решетки. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга. Дифракция на ультразвуковых стоячих волнах. Понятие о голографии

практическое занятие (2 часа(ов)):

Дифракция Френеля. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Векторные диаграммы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

7. Интерференция света. Кольца Ньютона (♦ 503) 8. Интерференция света. Бипризма Френеля (♦ 501)

Тема 6. Геометрическая оптика

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Объяснение прямолинейного распространения света по волновой теории. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Волоконная оптика. Зеркала. Призмы. Отражение и преломление света на сферической поверхности раздела. Тонкие линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Аберрации линз

практическое занятие (2 часа(ов)):

Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Волоконная оптика. Зеркала. Призмы. Отражение и преломление света на сферической поверхности раздела. Тонкие линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

9. Интерференция света. Зеркало Ллойда (♦ 502) 10. Изучение дифракционной решетки (♦ 603)

Тема 7. Оптические инструменты

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат, проекционные аппараты. Дифракционная природа изображения. Разрешающая способность оптических приборов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат, проекционные аппараты. Дифракционная природа изображения. Разрешающая способность оптических приборов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

11. Дифракция Фраунгофера на одно- и двумерных решетках (♦ 601)

Тема 8. Поляризация света

лекционное занятие (6 часа(ов)):

. Поляризованный и неполяризованный свет. Линейная, эллиптическая и круговая поляризация. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Поляризация света при отражении от диэлектрика. Угол Брюстера. Формулы Френеля. Физический смысл закона Брюстера. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Нахождение обыкновенных и необыкновенных лучей в одноосных кристаллах. Дихроизм. Пластинки $\lambda/4$ и $\lambda/2$. Интерференция линейно-поляризованных волн. Искусственная анизотропия. Фотоупругий эффект, эффект Керра. Вращение плоскости поляризации, эффект Фарадея. Поляризационные приборы и их применение.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Закон Малюса. Поляризация света при отражении от диэлектрика. Угол Брюстера. Формулы Френеля.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

12. Получение и исследование поляризованного света (♦ 702)

Тема 9. Дисперсия и поглощение света

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Нормальная дисперсия. Аномальная дисперсия. Коэффициент поглощения. Электронная теория дисперсии и поглощения света. Фазовая и групповая скорости. Эффект Вавилова-Черенкова. Спектры испускания и поглощения. Спектрометры. Спектральный анализ. Цвета тел. Радуга. Рассеяние света

практическое занятие (2 часа(ов)):

Нормальная дисперсия. Аномальная дисперсия.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

13. Изучение вращения плоскости поляризации на модели поляриметра (♦ 703, ♦ 704)

Тема 10. Релятивистские эффекты в оптике

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Скорость света. Классические опыты по изменению скорости света. Опыты по распространению света в движущихся средах: опыты Физо и Майкельсона. Аберрация звезд. Экспериментальные основания ТСО. Замедление времени. Преобразование Лоренца. Релятивистское сложение скоростей. Объяснение опыта Физо. Эффект Доплера в оптике

лабораторная работа (2 часа(ов)):

14. Исследование линейно-поляризованного света и проверка закона Малюса (♦ 701)

Тема 11. Понятие о нелинейной оптике

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Самофокусировка. Самодифракция. Генерация кратных, суммарных и разностных гармоник. Обращение волнового фронта

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение	5	1	подготовка к отчету	4	отчет
2.	Тема 2. Электромагнитная природа света	5	2	подготовка к отчету	5	отчет
3.	Тема 3. Фотометрия	5	3	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
4.	Тема 4. Интерференция света	5	4,5	подготовка к отчету	5	отчет
5.	Тема 5. Дифракция света	5	6,7	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
6.	Тема 6. Геометрическая оптика	5	8,9	подготовка к отчету	5	отчет
7.	Тема 7. Оптические инструменты	5	10	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
8.	Тема 8. Поляризация света	5	11,12	подготовка к отчету	5	отчет
9.	Тема 9. Дисперсия и поглощение света	5	13	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
10.	Тема 10. Релятивистские эффекты в оптике	5	14,15	подготовка к отчету	5	отчет
11.	Тема 11. Понятие о нелинейной оптике	5	16	подготовка к отчету	5	отчет
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Компьютерные лекционные демонстрации с моделированием физических процессов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение

отчет , примерные вопросы:

Тестовые задания Задачи

Тема 2. Электромагнитная природа света

отчет , примерные вопросы:

Тестовые задания Задачи

Тема 3. Фотометрия

контрольная работа , примерные вопросы:

Задачи

Тема 4. Интерференция света

отчет , примерные вопросы:

Тестовые задания Задачи

Тема 5. Дифракция света

контрольная работа , примерные вопросы:

Задачи

Тема 6. Геометрическая оптика

отчет , примерные вопросы:

Тестовые задания Задачи

Тема 7. Оптические инструменты

контрольная работа , примерные вопросы:

Задачи

Тема 8. Поляризация света

отчет , примерные вопросы:

Тестовые задания Задачи

Тема 9. Дисперсия и поглощение света

контрольная работа , примерные вопросы:

Задачи

Тема 10. Релятивистские эффекты в оптике

отчет , примерные вопросы:

Тестовые задания Задачи

Тема 11. Понятие о нелинейной оптике

отчет , примерные вопросы:

Тестовые задания Задачи

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 1.

1. Экспериментальные основания СТО.
2. Отражение и преломление света на сферической поверхности раздела.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 2.

1. Скорость света. Классические опыты по измерению скорости света.
2. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 3.

1. Преобразование Лоренца. Релятивистское сложение скоростей. Объяснение опыта Физо. Эффект Доплера в оптике.
2. Объяснение прямолинейного распространения света по волновой теории. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 4.

1. Волновое уравнение Максвелла. Шкала электромагнитных волн. Главнейшие этапы развития оптических теорий. Источники света. Приемники света.
2. Фотометрия. Основные энергетические и световые величины.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 5.

1. Нормальная и аномальная дисперсия. Коэффициент поглощения. Электронная теория дисперсии и поглощения света. Фазовая и групповая скорости.
2. Зеркала. Тонкие линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Аберрации линз.
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 6.
1. Нелинейная оптика. Самофокусировка.
2. Фотометр
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 7.
1. Эффект Вавилова-Черенкова.
2. Спектры испускания и поглощения. Спектрометры. Спектральный анализ. Фотометр Люммера - Бродхуна. Интегральный фотометр Ульбрехта.
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 8.
1. Цвета тел. Радуга. Рассеяние света
2. Преломление света в призмах. Преломляющий угол призмы и угол наименьшего отклонения.
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 9.
1. Нелинейная оптика. Самодифракция. Генерация кратных, суммарных и разностных гармоник.
2. Оптические приборы. Лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат, проекционные аппараты.
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 10.
1. Вращение плоскости поляризации, эффект Фарадея. Поляризационные приборы и их применение.
2. Дифракционная природа изображения. Разрешающая способность оптических приборов.

7.1. Основная литература:

- Оптика, Ландсберг, Григорий Самуилович, 2006г.
Общий курс физики, Т. 4. Оптика, Сивухин, Дмитрий Васильевич, 2005г.
Курс общей физики, Кн. 4. Волны. Оптика, Савельев, Игорь Владимирович, 2006г.
Нелинейная оптика, Милославский, Владимир Константинович, 2008г.

7.2. Дополнительная литература:

- Волновая оптика и квантовая физика, Кондратьева, Ольга Ивановна; Старостина, Ирина Алексеевна; Казанцев, Сергей Алексеевич; Бурдова, Е. В., 2010г.
Курс общей физики, Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц, , 2007г.
Курс общей физики, Кн. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц, Савельев, Игорь Владимирович, 2005г.
Волновая оптика в примерах и задачах, Чумак, Вера Васильевна, 2012г.
Элементарный учебник физики, Т. 3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика, , 2004г.

7.3. Интернет-ресурсы:

- Видео лекции по оптике - <http://lectoriy.mipt.ru/course/Physics-Optics-SMK-Lects/>
Лекции по оптике - <http://www.phys.spbu.ru/library/studentlectures/krylov/optikaforpmf/>
Лекции по физике (оптика) - <http://za4etka-miass.narod.ru/fiz13.pdf>
Материалы по оптике - <http://genphys.phys.msu.ru/mitin/>
Оптика - <http://www.ckofr.com/fizika/163-lekcii-po-optike>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Оптика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

ноутбук+проектор

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Физика и информатика .

Автор(ы):

Гарнаева Г.И. _____

Нефедьев Л.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Яхин Р.Г. _____

"__" _____ 201__ г.