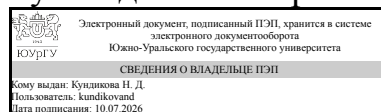


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



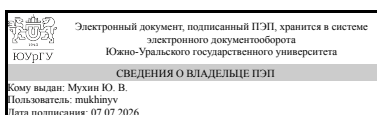
Н. Д. Кундикова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10 Общая физика. Оптика
для направления 03.03.01 Прикладные математика и физика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оптоинформатика

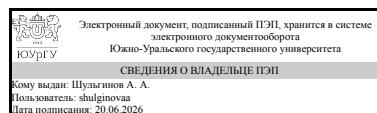
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 890

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н.



Ю. В. Мухин

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



А. А. Шульгинов

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая физика. Оптика» являются получение базовых знаний по этому разделу физики. При освоении дисциплины вырабатывается общефизическая и общематематическая культура: умение логически мыслить, устанавливать логические связи между физическими явлениями, применять полученные знания для понимания и моделирования физических процессов, умение использовать полученные знания для решения задач из других областей физики.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя следующие основные темы: геометрическая и волновая оптика, электромагнитное излучение и свет, явления дифракции Френеля и Фраунгофера, дифракционный предел разрешения оптических и спектральных приборов, понятие пространственной и временной когерентности, поляризационные явления, классическая теория дисперсии, понятия фазовой и групповой скорости волны, основы кристаллооптики, теория теплового излучения, квантовая оптика.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	Знает: теоретические основы, основные понятия, законы и модели оптики; численные порядки величин, характерные для оптики . Умеет: понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями оптики. Имеет практический опыт: самостоятельной работы в физической лаборатории; культурой постановки и моделирования физических задач оптики.
ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре	Знает: теоретические основы физических методов исследования; экспериментальные методы и средства для анализа и решения задач оптики. Умеет: производить численные оценки по порядку величины; использовать возможности методов физических исследований для решения физических задач оптики; делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента; анализировать, систематизировать и оценивать результаты оптических экспериментов; обобщать имеющиеся материалы. Имеет практический опыт: самостоятельной работы с аппаратурой в оптической лаборатории; владеет навыками грамотной обработки результатов лабораторных экспериментов и

	сопоставления их с теоретическими данными; обобщения и критической оценки результатов экспериментальных исследований.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.08 Общая физика. Термодинамика и молекулярная физика, 1.О.07 Общая физика. Механика, 1.О.09 Общая физика. Электричество и магнетизм, 1.О.16 Теория функций комплексного переменного, 1.О.13 Математический анализ, 1.О.17 Вычислительная математика, 1.О.22 Теоретическая механика, 1.О.14 Дифференциальные уравнения, 1.О.15 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ФД.03 Современный физический эксперимент, 1.О.24 Квантовая механика, ФД.02 Физические методы исследования, 1.О.11 Общая физика. Микрофизика, 1.О.19 Уравнения математической физики, 1.О.23 Теория поля, 1.О.25 Статистическая физика, 1.О.12 Общая физика. Макрофизика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.13 Математический анализ	Знает: основные свойства пределов последовательности и функций действительного переменного, производной, дифференциала, неопределенного интеграла; свойства функций, непрерывных на отрезке; основные "замечательные пределы", табличные формулы для производных и неопределенных интегралов, формулы дифференцирования, основные разложения элементарных функций по формуле Тейлора; Умеет: записывать высказывания при помощи логических символов; вычислять пределы последовательностей и функций действительного переменного; вычислять производные элементарных функций, раскладывать элементарные функции по формуле Тейлора; применять формулу Тейлора к нахождению главной степенной части при вычислении пределов функций; Имеет практический опыт: навыков владения предметного языка классического математического анализа, применяемого при построении теории пределов; навыков владения аппаратом теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для решения различных задач, возникающих в физике, технике, экономике и других прикладных дисциплинах, аппаратом дифференциального

	исчисления функций многих переменных, а также аппаратом интегрального исчисления для решения различных задач, возникающих в физике, технике, экономике и других прикладных дисциплинах;
1.О.07 Общая физика. Механика	Знает: фундаментальные понятия, законы и теории механики; основные физические эксперименты, повлиявшие на развитие механики., теоретические основы физических методов исследования; экспериментальные методы и средства для анализа и решения задач механики. Умеет: формулировать физические законы, анализировать их важность, актуальность, сферы применения; использовать физические законы и теории на практике, решать задачи по данному разделу общей физики., производить численные оценки по порядку величины; использовать возможности методов физических исследований для решения физических задач механики; делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента; анализировать, систематизировать и оценивать результаты оптических экспериментов; обобщать имеющиеся материалы. Имеет практический опыт: самостоятельно приобретать новые знания по механике; сопоставления результатов лабораторных экспериментов по механике с их теоретическими данными., владеет навыками грамотной обработки результатов лабораторных экспериментов и сопоставления их с теоретическими данными; обобщения и критической оценки результатов экспериментальных исследований.
1.О.16 Теория функций комплексного переменного	Знает: основные теоремы курса: Теорема о необходимом и достаточном условии дифференцируемости функции комплексного переменного в точке, Теорема о вычислении интеграла от функции комплексного переменного, Теорема Коши Умеет: решать следующие стандартные задачи: операции над комплексными числами, построение линий и областей на комплексной плоскости, определение и свойства основных элементарных (однозначных и многозначных) функций в комплексной области, проверка регулярности функций Имеет практический опыт: использования основных понятий курса: комплексные числа действия над комплексными числами, области и линии в комплексной плоскости, основные элементарные функции
1.О.08 Общая физика. Термодинамика и молекулярная физика	Знает: фундаментальные понятия, законы и теории по Термодинамике и молекулярной физике., теоретические основы физических методов исследования; экспериментальные методы и средства для анализа и решения задач

	термодинамики и молекулярной физики. Умеет: формулировать физические законы, анализировать их важность, актуальность, сферы применения; использовать физические законы и теории на практике, решать задачи по данному разделу общей физики., производить численные оценки по порядку величины; использовать возможности методов физических исследований для решения физических задач термодинамики и молекулярной физики; делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента; анализировать, систематизировать и оценивать результаты оптических экспериментов; обобщать имеющиеся материалы. Имеет практический опыт: самостоятельно приобретать новые знания по термодинамики и молекулярной физике; сопоставления результатов лабораторных экспериментов по макрофизике с их теоретическими данными., владеет навыками грамотной обработки результатов лабораторных экспериментов и сопоставления их с теоретическими данными; обобщения и критической оценки результатов экспериментальных исследований.
1.О.17 Вычислительная математика	Знает: основные понятия и методы вычислительной математики; основные понятия и методы решения стандартных задач, использующих аппарат вычислительной математики; приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений; решение систем линейных алгебраических уравнений; интерполирование функций; приближенное решение систем нелинейных уравнений., задачи и методы информатики; Умеет: решать типовые задачи изучаемой дисциплины., применять методы вычислительной математики при решении прикладных задач; Имеет практический опыт: подготовки задач к решению на ЭВМ, разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки.
1.О.14 Дифференциальные уравнения	Знает: основные понятия общей теории дифференциальных уравнений (поле направлений, интегральные кривые, изоклины, начальные условия, задача Коши и др.); теоремы, гарантирующих существование и/или единственность решения задачи Коши для дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений (теоремы Пикара и Пеано); основные типы дифференциальных уравнений высших порядков, допускающие понижение порядка и методы их решения. Умеет: решать дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах; решать

	основные типы уравнений первого порядка, неразрешенные относительно производной; решать уравнения старших порядков понижением порядка. Имеет практический опыт: владеть навыками поиска областей единственности для дифференциальных уравнений, а также поиска особых решений.
1.О.15 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: основные понятия линейной алгебры: матрицы, системы линейных уравнений, линейные пространства, линейные операторы, и основные свойства этих понятий. Умеет: решать системы линейных уравнений, выполнять действия над матрицами и квадратичными формами. Имеет практический опыт: построения линейных моделей объектов и процессов в виде матричных соотношений, систем линейных уравнений, линейных пространств и линейных операторов
1.О.09 Общая физика. Электричество и магнетизм	Знает: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов общей физики; численные порядки величин, характерные для различных разделов общей физики., фундаментальные понятия, законы и теории электромагнетизма; основные физические эксперименты, повлиявшие на развитие общей физики. Умеет: производить численные оценки по порядку величины; использовать возможности методов физических исследований для решения физических задач; понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями общей физики., формулировать физические законы, анализировать их важность, актуальность, сферы применения; использовать физические законы и теории на практике, решать задачи по данному разделу общей физики. Имеет практический опыт: самостоятельной работы с аппаратурой в физической лаборатории; навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления их с теоретическими данными., самостоятельно приобретать новые знания по общей физике; сопоставления результатов лабораторных экспериментов с их теоретическими данными.
1.О.22 Теоретическая механика	Знает: основные положения классической механики Ньютона, связь законов сохранения механики с симметрией пространства и времени, основные понятия механики Гамильтона. Умеет: использовать методы механики Ньютона и Гамильтона для анализа и расчетов динамики процессов в механических системах, использовать оптико-механическую аналогию для анализа квантовомеханических систем Имеет практический опыт: построения качественных и количественных механических моделей объектов

	и процессов в естественнонаучной сфере деятельности
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., 144,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	252	252
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	128
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	64
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	107,5	107,5
Подготовка к контрольным работам	15	15
Подготовка к лабораторным работам	15	15
Подготовка к коллоквиуму	20,5	20,5
Подготовка к экзамену	22	22
Решение домашних заданий	35	35
Консультации и промежуточная аттестация	16,5	16,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Волновая оптика	94	24	50	20
2	Квантовая оптика	34	8	14	12

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Электромагнитная теория света. Плоские волны. Энергия световой волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность излучения	2
2	1	Законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Вывод закона отражения и преломления света из принципа Ферма	2
3	1	Основы фотометрии. Сила света, световой поток, освещенность, яркость. Закон Ламберта. Связь энергетических и световых величин. Законы освещённости	2
4	1	Интерференция света. Оптический путь луча. Опыт Юнга. Потеря полволны при отражении. Интерференция света в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Принципы интерферометрии	2
5	1	Когерентные волны. Временная и пространственная когерентность. Длина и	2

		радиус когерентности. Степень когерентности. Связь степени монохроматичности излучения и длины когерентности	
6	1	Дифракция света. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракция круглом отверстии	2
7	1	Дифракция Фраунгофера на щели. Зоны Шустера. Дифракционные решетки. Формула дифракционной решётки. Типы решеток. Дифракция Вульфа-Брэгга. Принципы голографии	2
8	1	Спектральные приборы. Угловая и линейная дисперсия. Разрешающая способность спектральных приборов. Критерий Рэлея	2
9	1	Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Линейная, круговая и эллиптическая поляризация. Степень поляризации. Поляризаторы. Закон Малюса	2
10	1	Формулы Френеля для коэффициентов отражения от границы раздела двух диэлектриков. Эффект Брюстера. Оптически анизотропные кристаллы. Двойное лучепреломление в кристаллах. Фазовые пластинки. Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея. Искусственное двойное лучепреломление. Эффект Поккельса и эффект Керра	2
11	1	Нормальная и аномальная дисперсия. Электронная теория дисперсии. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта. Рассеяние света	2
12	1	Групповая и фазовая скорости волны. Формула Рэлея. Измерение скорости света. Оптика движущихся источников. Эффект Доплера. Формула Доплера. Эффект Вавилова-Черенкова	2
13	2	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Абсолютно чёрное тело. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. 2-ой закон Вина. Гипотеза Планка. Формула излучения Планка. Формула Рэлея-Джинса. Вывод законов теплового излучения из формулы Планка	2
14	2	Фотоэлектрический эффект. Опыт Столетова. Опыт Леннарда. Законы фотоэффекта. Гипотеза световых квантов. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Световая, вольтамперная и спектральная характеристики вакуумного фотоэлемента	2
15	2	Давление света. Опыт Лебедева. Эффект Комптона. Вывод формулы Комптона	2
16	2	Коллоквиум по волновой и квантовой оптике	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1, 2, 3	1	Электромагнитная теория света. Бегущие волны. Стоячие волны. Энергия световой волны. Вектор Пойнтинга	6
4, 5	1	Геометрическая оптика	4
6, 7	1	Основы фотометрии	4
8	1	Контрольная работа 1	2
9, 10	1	Интерференция света. Интерференция от точечных источников. Интерференция в тонких плёнках	4
11, 12	1	Интерференция в клине. Кольца Ньютона	4
13, 14	1	Дифракция света на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на щели	4
15, 16	1	Дифракционная решётка. Разрешающая способность спектральных приборов	4
17	1	Контрольная работа 2	2
18, 19	1	Поляризация света. Закон Малюса. Эффект Брюстера	4

20, 21	1	Фазовые пластинки. Вращение плоскости поляризации света	4
22, 23	1	Дисперсия и поглощение света	4
24, 25	1	Эффект Доплера	4
26, 27, 28	2	Тепловое излучение	6
29, 30, 31	2	Квантовые свойства света	6
32	2	Контрольная работа 3	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Вводное занятие. Правила техники безопасности. Правила построения графиков. Теория погрешностей	2
2	1	ЛР О-1. Определение радиуса кривизны линзы путём измерения колец Ньютона	2
3	1	ЛР О-2. Изучение зависимости показателя преломления воздуха от давления с помощью интерферометра	2
4	1	Защита отчётов ЛР О-1 и О-2. Прохождение теста по теме "Интерференция света"	2
5	1	ЛР О-3. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решётки	2
6	1	ЛР О-4. Изучение дифракции Фраунгофера	2
7	1	Защита отчётов ЛР О-3 и О-4. Прохождение теста по теме "Дифракция света"	2
8	1	ЛР О-5. Изучение закона Малюса	2
9	1	ЛР О-6. Изучение эффекта Брюстера	2
10	1	Защита отчётов ЛР О-5 и О-6. Прохождение теста по теме "Поляризация света"	2
11	2	ЛР О-7. Изучение спектра теплового излучения	2
12	2	ЛР О-8. Изучение закона Стефана-Больцмана с помощью пирометра	2
13	2	Защита отчётов ЛР О-7 и О-8. Прохождение теста по теме "Тепловое излучение"	2
14	2	ЛР О-9. Изучение внешнего фотоэффекта	2
15	2	ЛР О-10. Изучение внутреннего фотоэффекта	2
16	2	Защита отчётов ЛР О-9 и О-10. Прохождение теста по теме "Фотоэффект"	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к контрольным работам	Учебно-методические материалы в электронном виде [5, 7, 8]	4	15
Подготовка к лабораторным работам	Методические пособия для самостоятельной работы студента [1]; Учебно-методические материалы в электронном виде [6]	4	15

Подготовка к коллоквиуму	Учебно-методические материалы в электронном виде [1-4]	4	20,5
Подготовка к экзамену	Учебно-методические материалы в электронном виде [1-4]	4	22
Решение домашних заданий	Методические пособия для самостоятельной работы студента [1]; Учебно-методические материалы в электронном виде [5, 7, 8]	4	35

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	ДЗ 1-3	10	3	Каждая серия домашних заданий оценивается на 3 балла – по 1 баллу за каждое домашнее задание при наличии 100% правильно решённых задач. Этот блок домашних заданий должен быть сдан не позже чем через две недели после проведения практических занятий по этим работам. По окончании этого сроков домашние задания не принимаются.	экзамен
2	4	Текущий контроль	ДЗ 4-6	10	3	Каждая серия домашних заданий оценивается на 3 балла – по 1 баллу за каждое домашнее задание при наличии 100% правильно решённых задач. Этот блок домашних заданий должен быть сдан не позже чем через две недели после проведения практических занятий по этим работам. По окончании этого срока домашние задания не принимаются.	экзамен
3	4	Текущий контроль	ДЗ 7-9	10	3	Каждая серия домашних заданий оценивается на 3 балла – по 1 баллу за каждое домашнее задание при наличии 100% правильно решённых задач. Это блок домашних заданий должен быть сдан не позже окончания 18-ой недели семестра. По окончании этого срока домашние задания не принимаются.	экзамен
4	4	Текущий контроль	КР 1	10	9	В контрольной работе 3 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла – если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла – если	экзамен

						получен правильный числовой ответ. Время на каждую контрольную работу - 60 минут без перерыва. В конце семестра студенту даётся возможность переписать один раз каждую контрольную работу. Баллы выставляется по последнему результату.	
5	4	Текущий контроль	КР 2	10	9	В контрольной работе 3 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла – если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла – если получен правильный числовой ответ. Время на каждую контрольную работу - 60 минут без перерыва. В конце семестра студенту даётся возможность переписать один раз каждую контрольную работу. Баллы выставляется по последнему результату.	экзамен
6	4	Текущий контроль	КР 3	10	9	В контрольной работе 3 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла – если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла – если получен правильный числовой ответ. Время на каждую контрольную работу - 60 минут без перерыва. В конце семестра студенту даётся возможность переписать один раз каждую контрольную работу. Баллы выставляется по последнему результату.	экзамен
7	4	Лабораторная работа	ЛР 1	4	12	Лабораторные работы по теме "Интерференция света" О-1 и О-2. 1) Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёты по лабораторным работам О-1 и О-2 на проверку перед началом выполнения работ следующей темы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы. 2) После того, как студент сдал оба отчёта, он получает доступ к тесту по этой теме. Тестирование проводится в курсе «Электронного ЮУрГУ». Время на прохождение теста 20 минут, даётся 2	экзамен

						попытки. В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается от 0 до 1 балла.	
8	4	Лабораторная работа	ЛР 2	4	12	Лабораторные работы по теме "Дифракция света" О-3 и О-4. 1) Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёты по лабораторным работам О-3 и О-4 на проверку перед началом выполнения работ следующей темы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы. 2) После того, как студент сдал оба отчёта, он получает доступ к тесту по этой теме. Тестирование проводится в курсе «Электронного ЮУрГУ». Время на прохождение теста 20 минут, даётся 2 попытки. В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается от 0 до 1 балла.	экзамен
9	4	Лабораторная работа	ЛР 3	4	12	Лабораторные работы по теме "Поляризация света" О-5 и О-6. 1) Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёты по лабораторным работам О-5 и О-6 на проверку перед началом выполнения работ следующей темы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы. 2) После того, как студент сдал оба отчёта, он получает доступ к тесту по этой теме. Тестирование проводится в курсе «Электронного ЮУрГУ». Время на прохождение теста 20 минут, даётся 2 попытки. В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается от 0 до 1 балла.	экзамен
10	4	Лабораторная работа	ЛР 4	4	12	Лабораторные работы по теме "Тепловое излучение" О-7 и О-8. 1) Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен	экзамен

						сдать отчёты по лабораторным работам О-7 и О-8 на проверку перед началом выполнения работ следующей темы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы. 2) После того, как студент сдал оба отчёта, он получает доступ к тесту по этой теме. Тестирование проводится в курсе «Электронного ЮУрГУ». Время на прохождение теста 20 минут, даётся 2 попытки. В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается от 0 до 1 балла.	
11	4	Лабораторная работа	ЛР 5	4	12	Лабораторные работы по теме "Тепловое излучение" О-9 и О-10. 1) Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёты по лабораторным работам О-9 и О-10 на проверку на последнем лабораторном занятии. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы. 2) После того, как студент сдал оба отчёта, он получает доступ к тесту по этой теме. Тестирование проводится в курсе «Электронного ЮУрГУ». Время на прохождение теста 20 минут, даётся 2 попытки. В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается от 0 до 1 балла.	экзамен
12	4	Текущий контроль	Коллоквиум	20	10	На коллоквиуме студент получает билет из 2-х теоретических вопросов. Время на подготовку - 60 минут без перерыва. Ответ устный. В зависимости от полноты ответов каждый из них оценивается от 0 до 5 баллов. Использование конспектов, любой литературы, любых электронных устройств во время прохождения коллоквиума не допускается.	экзамен
13	4	Проме-	Экзамен	-	10	На экзамене студент получает билет,	экзамен

		жуточная аттестация				содержащий 1 теоретический вопрос (от 0 до 4 баллов в зависимости от полноты раскрытия вопроса) и 2 задачи (по 3 балла каждая). 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ. Максимальное количество баллов по билету - 10.	
--	--	---------------------	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в письменно-устной форме. Сначала студент получает билет. На письменный ответ даётся 2 академических часа. После этого проводится устная часть экзамена, в ходе которой определяется степень владения студентом вопросами из билета. Использование конспектов, любой литературы, любых электронных устройств, кроме инженерного калькулятора, во время прохождения экзамена не допускается.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОПК-1	Знает: теоретические основы, основные понятия, законы и модели оптики; численные порядки величин, характерные для оптики .	+	+	+	+	+	+	+					+	+
ОПК-1	Умеет: понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями оптики.	+	+	+	+	+	+	+					+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: самостоятельной работы в физической лаборатории; культурой постановки и моделирования физических задач оптики.							+	+	+	+	+		
ОПК-5	Знает: теоретические основы физических методов исследования; экспериментальные методы и средства для анализа и решения задач оптики.							+	+	+	+	+		+
ОПК-5	Умеет: производить численные оценки по порядку величины; использовать возможности методов физических исследований для решения физических задач оптики; делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента; анализировать, систематизировать и оценивать результаты оптических экспериментов; обобщать имеющиеся материалы.							+	+	+	+	+		
ОПК-5	Имеет практический опыт: самостоятельной работы с аппаратурой в оптической лаборатории; владеет навыками грамотной обработки результатов лабораторных экспериментов и сопоставления их с теоретическими данными; обобщения и критической оценки результатов							+	+	+	+	+		

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Иродов И. Е. Волновые процессы. Основные законы : Учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов. - 2-е изд., доп.. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2006. - 263 с. : ил.
2. Калитеевский Н. И. Волновая оптика : Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Физика" и спец."Оптика". - 3-е изд., перераб. и доп.. - М. : Высшая школа, 1995. - 462,[2] с. : ил.
3. Савельев И. В. Курс общей физики : в 3 т.: учеб. пособ. для втузов . Т. 3 / И. В. Савельев. - 3-е изд., испр.. - М. : Наука, 1987. - 320 с. : ил.
4. Савельев И. В. Курс общей физики: В 3-х т. : Учеб. пособ. для втузов . Т. 3. - 2-е изд., испр.. - М. : Наука, 1982. - 304 с. : ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для студентов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для студентов

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Савельев, И. В. Курс общей физики : Учебное пособие для вузов : в 5 томах / И. В. Савельев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Том 4 : Волны. Оптика — 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9198-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187737
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Иродов, И. Е. Волновые процессы. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 10-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 266 с. — ISBN 978-5-93208-690-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/400163
3	Основная	ЭБС	Калитеевский, Н. И. Волновая оптика : учебник для вузов

	литература	издательства Лань	/ Н. И. Калитеевский. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 468 с. — ISBN 978-5-507-52266-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/445241
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Зисман, Г. А. Курс общей физики : учебное пособие для вузов : в 3 томах / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Том 3 : Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц — 2022. — 504 с. — ISBN 978-5-507-44508-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/233285
5	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие для вузов / И. Е. Иродов. — 21-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 420 с. — ISBN 978-5-507-50495-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/440183
6	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Шульгинов, А.А. Общая физика. Оптика: учебное пособие по выполнению лабораторных работ для студентов физических направлений https://phys.susu.ru/lit/OP2025.pdf
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие / Е. В. Фирганг. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210374
8	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	А.А. Шульгинов, Д.Г. Кожевников, А.Я. Лейви, Е.Л. Шахин. Оптика, атомная и ядерная физика. Учебное пособие по решению задач для студентов технических специальностей (2022) https://phys.susu.ru/lit/mt2022op.pdf

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	348 (3)	Лабораторное оборудование по волновой и квантовой оптике
Лекции	504 (16)	Компьютер, документ-камера, проектор, экран, демонстрационное оборудование

