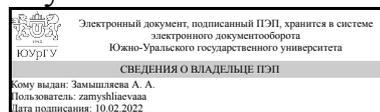


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



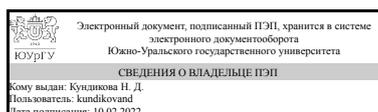
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09 Общая физика. Оптика  
для направления 03.03.01 Прикладные математика и физика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Оптоинформатика

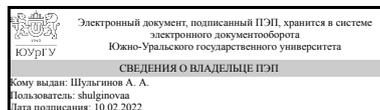
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 890

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



Н. Д. Кундикова

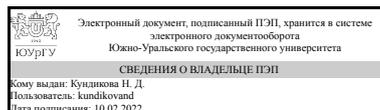
Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., доцент



А. А. Шульгинов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.физ.-мат.н., проф.



Н. Д. Кундикова

## 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, светотехника, явления дифракции Френеля и Фраунгофера, дифракционный предел разрешения оптических и спектральных приборов, понятие пространственной и временной когерентности, пространственное преобразование Фурье в оптике, основные принципы голографии, поляризационные явления, классическая теория дисперсии, понятия фазовой и групповой скорости волны, основы кристаллооптики, теория теплового излучения и 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.21 Теоретическая механика, 1.О.15 Теория функций комплексного переменного, 1.О.06 Общая физика. Механика, 1.О.12 Математический анализ, 1.О.14 Линейная алгебра и аналитическая геометрия, 1.О.08 Общая физика. Электричество и магнетизм, 1.О.13 Дифференциальные уравнения, 1.О.07 Общая физика. Термодинамика и молекулярная физика, 1.О.16 Вычислительная математика	1.О.11 Общая физика. Макрофизика, ФД.02 Физические методы исследования, 1.О.10 Общая физика. Микрофизика, 1.О.23 Квантовая механика, 1.О.22 Теория поля, ФД.03 Современный физический эксперимент, 1.О.24 Статистическая физика, 1.О.18 Уравнения математической физики

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

Дисциплина	Требования
1.О.12 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

	<p>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;</p>
<p>1.О.13 Дифференциальные уравнения</p>	<p>Знает: основные понятия общей теории дифференциальных уравнений (поле направлений, интегральные кривые, изоклины, начальные условия, задача Коши и др.); теоремы, гарантирующие 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.</p>
<p>1.О.07 Общая физика. Термодинамика и молекулярная физика</p>	<p>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 термодинамике 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.</p>

1.О.21 Теоретическая механика	<p>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</p>
1.О.08 Общая физика. Электричество и магнетизм	<p>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.</p>
1.О.06 Общая физика. Механика	<p>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</p>

	<p>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.</p>
<p>1.О.15 Теория функций комплексного переменного</p>	<p>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</p>
<p>1.О.14 Линейная алгебра и аналитическая геометрия</p>	<p>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</p>
<p>1.О.16 Вычислительная математика</p>	<p>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,</p>

	разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки.
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., 128,75 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>	107,25	107,25	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к контрольным работам	15	15	
Решение домашних заданий	35	35	
Подготовка к лабораторным работам	15	15	
Подготовка к зачёту	15	15	
Подготовка к экзамену	27,25	27,25	
Консультации и промежуточная аттестация	16,75	16,75	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Волновая оптика	88	22	50	16
2	Квантовая оптика	40	10	14	16

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Шкала электромагнитных волн. Свойства и характеристики электромагнитных волн. Законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Вывод закона отражения и преломления света из принципа Ферма	2
2	1	Основы фотометрии. Световые и энергетические характеристики электромагнитных волн. Законы освещённости	2
3	1	Интерференция света. Опыт Юнга. Опыт Френеля. Потеря полволны при отражении	2
4	1	Кольца Ньютона. Пространственная и временная когерентность	2

5	1	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция света на круглом отверстии	2
6	1	Дифракция Фраунгофера. Зоны Шустера. Дифракционная решётка. Критерий Рэлея. Разрешающая способность спектральных приборов	2
7	1	Дифракция Вульфа-Брэгга. Фурье-оптика. Принципы голографии	2
8	1	Поляризация света. Степень поляризации излучения. Закон Малюса	2
9	1	Одноосные и двухосные кристаллы. Двулучепреломление. Эффект Брюстера. Фотоупругость. Эффект Погкельса и Керра. Вращение плоскости поляризации	2
10	1	Взаимодействие излучения с веществом. Дисперсия и поглощение света. Классическая теория дисперсии. Закон Бугера-Ламберта. Рассеяние света	2
11	1	Фазовая и групповая скорость волны. Формула Рэлея. Измерение скорости света. Эффект Доплера. Излучение Черенкова-Вавилова	2
12	2	Тепловое излучение и его характеристики. Закон Стефана-Больцмана. Закон Кирхгоффа. Закон смещения Вина. Второй закон Вина	2
13	2	Формула Рэлея-Джинса. Гипотеза Планка. Связь законов теплового излучения с формулой Планка	2
14	2	Фотоэффект. опыты Лебедева и Леннарда. Законы фотоэффекта. Квантовая теория фотоэффекта. Обратный фотоэффект	2
15	2	Давление света. опыты Лебедева	2
16	2	Эффект Комптона. вывод формулы Комптона	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	2
2	1	ЛР О1. Определение радиуса кривизны линзы	2
3	1	ЛР О2. Измерение длины световой волны	2
4	1	Защита отчётов 2-х ЛР	2
5	1	ЛР О3. Измерение показателя преломления воздуха	2
6	1	ЛР О4. Определение угла полной поляризации и проверка закона Малюса	2
7	1	Защита отчётов 2-х ЛР	2
8	1	ЛР О5. Изучение дифракции Фраунгофера	2
9	2	ЛР О6. Определение поглотительной способности вольфрама	2
10	2	Защита отчётов 2-х ЛР	2
11	2	ЛР О7. Исследование спектра испускания твёрдых тел	2
12	2	ЛР О8. Определение спектральной характеристики фотоэлемента и работы выхода электрона	2
13	2	Защита отчётов 2-х ЛР	2
14	2	ЛР О12. Измерение температуры и степени черноты тела методом спектральных отношений	2
15	2	ЛР О13. Исследование внешнего фотоэффекта	2
16	2	Защита отчётов 2-х ЛР	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	Методические пособия для самостоятельной работы студента [4-6]; Учебно-методические материалы в электронном виде [7]	4	15
Решение домашних заданий	Методические пособия для самостоятельной работы студента [4-6]; Учебно-методические материалы в электронном виде [5, 7]	4	35
Подготовка к лабораторным работам	Методические пособия для самостоятельной работы студента [2]; Учебно-методические материалы в электронном виде [6]	4	15
Подготовка к зачёту	Методические пособия для самостоятельной работы студента [1]; Учебно-методические материалы в электронном виде [6]	4	15
Подготовка к экзамену	Учебно-методические материалы в электронном виде [1-4]	4	27,25

#### 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	ЛР О1	1	1	Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.	зачет
2	4	Текущий контроль	ЛР О2	1	1	Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.	зачет
3	4	Текущий контроль	ЛР О3	1	1	Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным	зачет

						работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.	
4	4	Текущий контроль	ЛР О4	1	1	Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.	зачет
5	4	Текущий контроль	ЛР О5	1	1	Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.	зачет
6	4	Текущий контроль	ЛР О6	1	1	Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.	зачет
7	4	Текущий контроль	ЛР О7	1	1	Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если	зачет

						работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.	
8	4	Текущий контроль	ЛР О8	1	1	Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.	зачет
9	4	Текущий контроль	ЛР О12	1	1	Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.	зачет
10	4	Текущий контроль	ЛР О13	1	1	Проверка письменного отчёта по лабораторной работе. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным	зачет

						работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.	
11	4	Промежуточная аттестация	Тест по ЛР	-	8	Проводится тестирование по всем темам лабораторных работ. Всего 8 тестов. В каждом тесте по 5 вопросов с вариантами ответов. Если дано 3 и более правильных ответов, то за тест ставится 1 балл. Тестирование может проводиться при защите лабораторных работ в течение семестра.	зачет
12	4	Текущий контроль	ДЗ 1-3	1	3	3 домашних задания содержат задачи заданий 1-3. Каждое из них оценивается по 1 баллу при наличии 100% правильно решённых задач.	экзамен
13	4	Текущий контроль	ДЗ 4-6	1	3	3 домашних задания содержат задачи заданий 4-6. Каждое из них оценивается по 1 баллу при наличии 100% правильно решённых задач.	экзамен
14	4	Текущий контроль	ДЗ 7-9	1	3	3 домашних задания содержат задачи заданий 7-9. Каждое из них оценивается по 1 баллу при наличии 100% правильно решённых задач.	экзамен
15	4	Текущий контроль	КР 1	2	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. Итого: 9 баллов.	экзамен
16	4	Текущий контроль	КР 2	2	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. Итого: 9 баллов.	экзамен
17	4	Текущий контроль	КР 3	2	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. Итого: 9 баллов.	экзамен
18	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	10	На экзамене студент получает билет, 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	экзамен





2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	[2] Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 5 томах / И. В. Савельев. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Том 4 : Волны. Оптика — 2021. — 256 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/167872">https://e.lanbook.com/book/167872</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	[3] Калитеевский, Н. И. Волновая оптика : учебное пособие / Н. И. Калитеевский. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 480 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/173">https://e.lanbook.com/book/173</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	[4] Зисман, Г. А. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц — 2019. — 504 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/115202">https://e.lanbook.com/book/115202</a>
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	[5] Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 11-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 434 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/94101">https://e.lanbook.com/book/94101</a>
6	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	[6] Герасимов, А.М. Оптика и ядерная физика: учеб. пособие для выполнения лаб. работ / А.М. Герасимов, В.Ф. Подзерко, В.А. Старухин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. электроника. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566133">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566133</a>
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	[7] Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие / Е. В. Фирганг. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 352 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/405">https://e.lanbook.com/book/405</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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