Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра оптических информационных технологий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н. Корель И. И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.ф-м.н. Корель И. И.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Оптическая физика

Образовательная программа: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, профиль: Оптические и квантовые информационные технологии

Курс: 3, семестр : 5

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	50
4	Лекции, час.	24
5	Практические занятия, час.	14
6	Лабораторные занятия, час.	8
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	19
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	94
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р контр.
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

ФГОС введен в действие приказом №949 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ОИТ, 31.08.2026

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 6 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Завьялова М. А.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Дубнищев Ю. Н.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики
	ОПК-1. 2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике
	ОПК-1. 3 Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики измерений в системах и устройствах фотоники и оптоинформатики
	ОПК-3. 2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-1. 2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике	
Иметь представление об основах оптики, фотоники и лазерной физики;	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знать о понятии когерентности и явления интерференции и дифракции света;	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знать об основах оптики гауссовых пучков, оптики волноводов и резонаторов, Фурье-оптики и голографии;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь анализировать применимость законов геометрической, волновой и квантовой оптики в конкретных условиях;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-1. 3 Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	
Знать основы поляризационной оптики, нелинейной оптики, электрооптики, акустооптики, квантовой оптики, оптики полупроводников;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь рассчитывать и анализировать простейшие оптические системы;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь представлять результаты решения отдельных задач, описание расчетно-графического задания в удобной для восприятия форме;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Иметь представление о различиях в подходах к изучению оптических явлений методами геометрической, волновой, электромагнитной и квантовой оптики;	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-3. 2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	
Знать о свойствах электромагнитных волн и фотометрии, особенности распространения света в изотропных и анизотропных средах;	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Уметь применять основные законы оптики;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь проводить фотометрические расчеты;	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

Уметь определять характеристики спектральных приборов;	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Оптическая физика и фотоника					
1. Геометрическая оптика. Волновая оптика. Комплексное описание колебаний и волн. Интерференция и дифракция волн. Электромагнитные волны. Электромагнитная оптика. Квантовая оптика. Оптические технологии.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	Лекция
Дидактическая единица: Физика лазеров					
2. Вынужденные и самопроизвольные переходы в квантовых системах. Двухуровневые системы. Условие усиления. Создание инверсной заселенности энергетических уровней. Накачка. Резонатор лазера. Виды лазеров. Твердотельные лазеры. Газовые лазеры. Химические лазеры. Полупроводниковые лазеры.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	Лекция
Дидактическая единица: Интерференция света					
3. Когерентность. Временная и пространственная когерентность. Опыт Френеля. Оптическая разность хода. Общая интерференционная схема. Ширина интерференционных полос. Опыт Юнга. Кольца Ньютона.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция

4. Немонохроматический свет. Спектральный состав функций. Ряд Фурье. Интеграл Фурье. Интерференция частично когерентного излучения. Интерференция в тонких пленках. Локализация интерференции. Полосы равной ширины и равного наклона. Видность интерференционной картины. Интерферометры. Многолучевая интерференция.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция
Дидактическая единица: Дифракция света					
5. Метод зон Френеля. Графическое вычисление амплитуды. Пятно Пуассона. Дифракция Френеля на прямолинейном крае полубесконечного экрана. Спираль Корню. Дифракция Фраунгофера на прямоугольном отверстии, щели, круглом отверстии.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция
6. Дифракционная решетка и спектральные приборы на ее основе. Параметры спектральных приборов. Дифракция на трехмерных структурах. Дифракционная расходимость лазерных пучков. Дифракционный предел. Звездные интерферометры. Гауссовы пучки.	1	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция
Дидактическая единица: Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны					
7. Векторный анализ. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Энергия и импульс электромагнитных волн. Скорость света. Световое давление. Эффект Доплера.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция
Дидактическая единица: Фотометрия					
8. Фотометрические измерения. Закон Ламберта. Закон Бугера.	1	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция
Дидактическая единица: Дисперсия света					
9. Дисперсия света. Классическая теория дисперсии. Фазовая и групповая скорость. Дисперсионное расплывание световых импульсов.	2	0	0	ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция
Дидактическая единица: Основы голографии					

10. Типы и свойства голограмм, голографическая и спекл-интерферометрия.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция
Дидактическая единица: Оптика неоднородных сред					
11. Преломление света на границе двух диэлектриков. Формулы Френеля. Угол Брюстера. Распространение света в проводящих средах. Оптика волноводов и резонаторов. Оптическое волокно. Моды резонаторов лазеров. Электромагнитные волны в периодических структурах.	1	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция
Дидактическая единица: Оптика анизотропных сред					
12. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Эллип-тическая поляризация. Оптическая активность и искусственная анизотропия. Электрооптика. Акустооптика. Эффекты Поккельса и Фарадея. Поляризационные устройства.	1	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	Лекция
Дидактическая единица: Нелинейная оптика					
13. Линейная и нелинейная поляризованность. Генерация суммарных и разностных частот. Самовоздействие света. Параметрическая генерация. Четырехволновое смешение. Самофокусировка.	1	0	0	ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция
Дидактическая единица: Рассеяние света					
14. Природа процессов рассеяния. Молекулярное рассеяние. Рассеяние Мандельштама - Бриллюэна и комбинационное рассеяние. Распространение и рассеяние волн в случайно-неоднородных средах.	1	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция
Дидактическая единица: Силовая оптика					
15. Сверхсильные световые поля, оптический пробой, лазерная плазма.	1	0	0	ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лекция
Дидактическая единица: Основы квантовой оптики					

16. Излучение абсолютно черного тела. Теория Рэлея - Джинса. Гипотеза Планка. Распределение Бозе-Эйнштейна. Формула Планка. Законы Кирхгофа, Вина, Стефана-Больцмана. Элементарная квантовая теория теплового излучения (Эйнштейн). Фотоэффект. Опыты Столетова. Квантовая теория Эйнштейна. Фотон - квант света. Квантовая криптография и квантовые вычисления.	1	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	Лекция

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Интерференция света					
1. Интерференционные приборы.	2	2	2	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Дифракция света					
2. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционные решетки.	2	1	1	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Фотометрия					
3. Фотометрические измерения.	2	1	1	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Дисперсия света					
4. Классическая теория дисперсии. Фазовая и групповая скорость. Дисперсионное расплывание световых импульсов.	2	2	2	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Лабораторная работа

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Оптические системы					
1. Центрированные оптические системы.	2	2	2	ОПК-1.3	Практическое занятие
Дидактическая единица: Интерференция света					

2. Когерентность. Временная и пространственная когерентность. Опыт Френеля. Оптическая разность хода. Общая интерференционная схема. Ширина интерференционных полос. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Многолучевая интерференция.	2	2	2	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Практическое занятие
Дидактическая единица: Дифракция света					
3. Дифракционная решетка и спектральные приборы на ее основе. Параметры спектральных приборов. Дифракция на трехмерных структурах. Дифракционная расходимость лазерных пучков. Дифракционный предел. Звездные интерферометры. Гауссовы пучки.	2	2	1	ОПК-1.2,ОПК-3.2	Практическое занятие
Дидактическая единица: Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны					
4. Энергия и импульс электромагнитных волн. Скорость света. Световое давление. Эффект Доплера.	1	1	1	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Практическое занятие
Дидактическая единица: Фотометрия					
5. Фотометрические измерения. Закон Ламберта. Закон Бугера.	1	1	1	ОПК-3.2	Практическое занятие
Дидактическая единица: Дисперсия света					
6. Дисперсия света. Классическая теория дисперсии. Фазовая и групповая скорость. Дисперсионное расплывание световых импульсов.	2	1	1	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Практическое занятие
Дидактическая единица: Оптика неоднородных сред					
7. Преломление света на границе двух диэлектриков. Формулы Френеля. Угол Брюстера. Распространение света в проводящих средах.	1	1	1	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Практическое занятие
Дидактическая единица: Оптика анизотропных сред					
8. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Эллиптическая поляризация. Оптическая активность и искусственная анизотропия. Электрооптика. Акустооптика. Эффекты Поккельса и Фарадея. Поляризационные устройства.	1	1	1	ОПК-1.2,ОПК-1.3	Практическое занятие
Дидактическая единица: Основы квантовой оптики					

9. Излучение абсолютно черного тела. Теория Рэлея - Джинса. Гипотеза Планка. Распределение Бозе-Эйнштейна. Формула Планка. Законы Кирхгофа, Вина, Стефана-Больцмана. Элементарная квантовая теория теплового излучения (Эйнштейн). Фотоэффект. Опыты Столетова. Квантовая теория Эйнштейна. Фотон - квант света. Рассеяние рентгеновского излучения на свободных электронах. Эффект Комптона. Атомные спектры.	2	2	2	ОПК-1.2,ОПК-1.3	Практическое занятие

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Оптические системы					
1. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Преломление в призме. Гомоцентрические пучки. Таутохронность. Центрированная оптическая система. Преломление на сферической поверхности. Фокусы сферической поверхности. Увеличение. Преломление в тонкой линзе. Матрица оптической системы. Оптика Гаусса. Аберрации. Диафрагмы. Оптические приборы. Глаз как оптический прибор. Лупа, микроскоп, телескоп.	16	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	Самостоятельное изучение материала

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Интерференционные приборы.	Лб	Выполняет следующие виды работ: наблюдает явление многолучевой интерференции.
2	Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционные решетки.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучает явления дифракции света и характеристики спектральных приборов, использующих дифракцию, свойства гауссовых пучков.
3	Фотометрические измерения.	Лб	Выполняет следующие виды работ: осваивает основные методы фотометрических измерений.
4	Классическая теория дисперсии. Фазовая и групповая скорость. Дисперсионное расплывание световых импульсов.	Лб	Выполняет следующие виды работ: анализирует распространение импульсов в средах.

5	Центрированные оптические системы.	Пр	Выполняет следующие виды работ: усваивает область применимости моделей геометрической оптики, приобретает умение рассчитывать простейшие оптические системы, состоящие из нескольких преломляющих поверхностей.
6	Когерентность. Временная и пространственная когерентность. Опыт Френеля. Оптическая разность хода. Общая интерференционная схема. Ширина интерференционных полос. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Многолучевая интерференция.	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучает явление интерференции и принципы работы интерференционных оптических приборов.
7	Дифракционная решетка и спектральные приборы на ее основе. Параметры спектральных приборов. Дифракция на трехмерных структурах. Дифракционная расходимость лазерных пучков. Дифракционный предел. Звездные интерферометры. Гауссовы пучки.	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучает явления дифракции света и характеристики спектральных приборов, использующих дифракцию, свойства гауссовых пучков.
8	Энергия и импульс электромагнитных волн. Скорость света. Световое давление. Эффект Доплера.	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучает основные свойства электромагнитных волн.
9	Фотометрические измерения. Закон Ламберта. Закон Бугера.	Пр	Выполняет следующие виды работ: осваивает основные методы фотометрических измерений.
10	Дисперсия света. Классическая теория дисперсии. Фазовая и групповая скорость. Дисперсионное расплывание световых импульсов.	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучает законы дисперсии света и применяет законы преломления света на границе диэлектриков и проводников.
11	Преломление света на границе двух диэлектриков. Формулы Френеля. Угол Брюстера. Распространение света в проводящих средах.	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучает Формулы Френеля и принципы распространения света в проводящих средах.
12	Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Эллиптическая поляризация. Оптическая активность и искусственная анизотропия. Электрооптика. Акустооптика. Эффекты Поккельса и Фарадея. Поляризационные устройства.	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучает поляризацию света и оптическую активность вещества
13	Излучение абсолютно черного тела. Теория Рэлея - Джинса. Гипотеза Планка. Распределение Бозе-Эйнштейна. Формула Планка. Законы Кирхгофа, Вина, Стефана-Больцмана. Элементарная квантовая теория теплового излучения (Эйнштейн). Фотоэффект. Опыты Столетова. Квантовая теория Эйнштейна. Фотон - квант света. Рассеяние рентгеновского излучения на свободных электронах. Эффект Комптона. Атомные спектры.	Пр	Выполняет следующие виды работ: знакомится с основными задачами квантовой оптики.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Контрольные работы	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	8	0

: Оптика : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2009. - 13 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978 Корель И. И. Нелинейные волновые уравнения в оптике : учебное пособие / И. И. Корель ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 36, [3] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000127020 Курс общей физики : рабочая программа и примеры заданий для 1 и 2 курсов ФЭН / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Ф. Ким и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 50, [1] с. : схемы, табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081599 Гринберг Я. С. Общая физика (РЭФ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Я. С. Гринберг ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164447.- Загл. с экрана.

2	РГЗ/Реферат	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	10	0

: Оптика : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2009. - 13 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978 Курс общей физики : рабочая программа и примеры заданий для 1 и 2 курсов ФЭН / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Ф. Ким и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 50, [1] с. : схемы, табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081599 Гринберг Я. С. Общая физика (РЭФ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Я. С. Гринберг ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164447.- Загл. с экрана.

3	Подготовка к занятиям	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	40	0

Просмотр лекций, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам: Оптика : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2009. - 13 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978 Курс общей физики : рабочая программа и примеры заданий для 1 и 2 курсов ФЭН / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Ф. Ким и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 50, [1] с. : схемы, табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081599 Гринберг Я. С. Общая физика (РЭФ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Я. С. Гринберг ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164447.- Загл. с экрана.

4	Подготовка к аттестации	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	20	2

: Оптика : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2009. - 13 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978 Курс общей физики : рабочая программа и примеры заданий для 1 и 2 курсов ФЭН / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Ф. Ким и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 50, [1] с. : схемы, табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081599 Гринберг Я. С. Общая физика (РЭФ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Я. С. Гринберг ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164447.- Загл. с экрана.

5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-3.2	16	0

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Оптика : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2009. - 13 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978 Курс общей физики : рабочая программа и примеры заданий для 1 и 2 курсов ФЭН / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Ф. Ким и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 50, [1] с. : схемы, табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081599 Гринберг Я. С. Общая физика (РЭФ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Я. С. Гринберг ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164447.- Загл. с экрана.

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ
Консультирование	e-mail
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Проблемный метод	ОПК.1; ОПК.3;
Формируемые умения: 2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов; 2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике		
Краткое описание применения: Постоянный контакт со студентами во время работ через обсуждение материала		

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
Лабораторная:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Оптика : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2009. - 13 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978"		
Контрольные работы:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Гринберг Я. С. Общая физика (РЭФ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Я. С. Гринберг ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164447.- Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Курс общей физики : рабочая программа и примеры заданий для 1 и 2 курсов ФЭН / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Ф. Ким и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 50, [1] с. : схемы, табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081599"		
Зачет:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Курс общей физики : рабочая программа и примеры заданий для 1 и 2 курсов ФЭН / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Ф. Ким и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 50, [1] с. : схемы, табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081599"		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля		
		Контр. раб.	Защита РГЗ/Р	Зачет
ОПК-1	ОПК-1 2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике	+	+	+
	ОПК-1 3. Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	+	+	+
ОПК-3	ОПК-3 2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Кудин, Л. С. Курс общей физики (в вопросах и задачах) : учебное пособие для вузов / Л. С. Кудин, Г. Г. Бурдуковская. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-7804-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/184045 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ландсберг, Г. С. Оптика [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов / Г. С. Ландсберг. - 6-е изд., стер. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 848 с. - ISBN 978-5-9221-0314-5. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=421053 - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Корель И. И. Нелинейные волновые уравнения в оптике : учебное пособие / И. И. Корель ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 36, [3] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000127020

2. Оптика : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2009. - 13 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978

Интернет-ресурсы

1. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики : журнал / Университет ИТМО : сайт. – Санкт-Петербург. – 2001 –. – ISSN (print version) – 2226-1494 ; ISSN (online version) – 2500-0373. – URL: https://ntv.ifmo.ru/ (дата обращения: 20.04.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Курс общей физики : рабочая программа и примеры заданий для 1 и 2 курсов ФЭН / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Ф. Ким и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 50, [1] с. : схемы, табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081599

2. Гринберг Я. С. Общая физика (РЭФ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Я. С. Гринберг ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164447.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Браузер Mozilla Foundation Mozilla Firefox

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	для демонстрации наглядного материала