ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мухин Ю. В.
Пользователь: mukhinyv
Дата подписания: 07.07.2026

Ю. В. Мухин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.06.02 Современные проблемы физики
для направления 03.04.01 Прикладные математика и физика
уровень Магистратура
магистерская программа Волоконная и лазерная оптика
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оптоинформатика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 898

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мухин Ю. В.
Пользователь: mukhinyv
Дата подписания: 03.07.2026

Ю. В. Мухин

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ридный Я. М.
Пользователь: imridnyi
Дата подписания: 06.06.2026

Я. М. Ридный

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса является воспитание естественнонаучного мировоззрения как основного способа познания окружающего мира. Основные задачи курса: 1. Выполнение образовательного стандарта. 2. Знакомство с современными проблемами оптики. 3. Формирование у студентов естественнонаучной картины мира. 4. Подготовка студентов к освоению специальных дисциплин.

Краткое содержание дисциплины

1. Современные методы микроскопии. 2. Лазерные технологии. 3. Нелинейная оптика. 4. Оптика анизотропных сред. 5. Когерентные и резонансные явления в оптике. 6. Фотоника. 7. Квантовые эффекты в оптике. 8. Современные методы использования электромагнитного излучения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность ставить, формализовать и решать задачи, умение системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание	Знает: актуальные направления научных исследований в оптике и смежных областях; основные проблемы, на решения которых направлены ресурсы научного сообщества; основные задачи, решению которых посвящены исследования в оптике и смежных областях; современные методы микроскопии; основы и последние разработки лазерной техники; современные методы использования электромагнитного излучения. Умеет: критически оценивать поступающую информацию с точки зрения естественнонаучной картины мира; определять основные направления развития исследований в оптике и смежных областях, основываясь на актуальной научной литературе и научных исследованиях; систематизировать полученную информацию для определения возможных направлений исследований в оптике и смежных областях. Имеет практический опыт: владеет навыками для освоения специальных дисциплин.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Волоконная оптика, Кристаллооптика	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Кристаллооптика	Знает: явления и эффекты связанные с распространением света в анизотропной среде; основные законы распространения света в кристаллической среде. Умеет: производить расчет характеристик оптических приборов, состоящих из оптических кристаллических материалов; производить анализ параметров оптических систем, состоящих из оптических кристаллических материалов. Имеет практический опыт: владеет математическим аппаратом, позволяющим производить расчет оптических схем, состоящих из анизотропных материалов; владеет математическим аппаратом, описывающем распространение электромагнитных волн в анизотропном веществе.
Волоконная оптика	Знает: основные тенденции в развитии волоконной оптики и современные технологии производства оптических волокон специального назначения; :явления и процессы, происходящие в оптических материалах при воздействии на них света; классификацию и теоретические основы конструкции; технологии производства оптических волокон. Умеет: выполнять математическое моделирование процессов распространения света с целью оптимизации параметров оптических волокон; применять полученные знания в будущей научной деятельности. Имеет практический опыт: расчета распределения светового поля, распространяющегося в оптическом волноводе; решения задач распространения излучения в оптических волокнах.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 40,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	67,5	67,5

Самостоятельное изучения материала дисциплины. Подготовка докладов на семинар.	50	50
Подготовка к экзамену	17,5	17.5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
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	Современные методы микроскопии	4	2	2	0
2	Лазерные технологии	4	2	2	0
3	Нелинейная оптика	4	2	2	0
4	Оптика анизотропных сред	4	2	2	0
5	Когерентные и резонансные явления в оптике	4	2	2	0
6	Фотоника	4	2	2	0
7	Квантовые эффекты в оптике	4	2	2	0
8	Современные методы использования электромагнитного излучения	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Современные методы микроскопии	2
2	2	Лазерные технологии	2
3	3	Нелинейная оптика	2
4	4	Оптика анизотропных сред	2
5	5	Когерентные и резонансные явления в оптике	2
6	6	Фотоника	2
7	7	Квантовые эффекты в оптике	2
8	8	Современные методы использования электромагнитного излучения	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Современные методы микроскопии	2
2	2	Лазерные технологии	2
3	3	Нелинейная оптика	2
4	4	Оптика анизотропных сред	2
5	5	Когерентные и резонансные явления в оптике	2
6	6	Фотоника	2
7	7	Квантовые эффекты в оптике	2
8	8	Современные методы использования электромагнитного излучения	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Самостоятельное изучения материала дисциплины. Подготовка докладов на семинар.	Сивухин, Д. В. Общий курс физики [Текст] Т. 1 Механика для физ. специальностей вузов Д. В. Сивухин. - 2-е изд., испр. - М.: Наука, 1979. - 519 с. ил.	3	50
Подготовка к экзамену	Сивухин, Д. В. Общий курс физики [Текст] Т. 1 Механика для физ. специальностей вузов Д. В. Сивухин. - 2-е изд., испр. - М.: Наука, 1979. - 519 с. ил.	3	17,5

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Доклад	1	5	В начале семестра студенты распределяют темы докладов на семинарах. И в течение практического занятия выступают перед аудиторией 20-30 минут по выбранной теме. Далее задаются вопросы для углубления, конкретизации и расширения ответов выступающего. В течение семестра студент должен представить доклад по выбранной теме на практических занятиях в форме презентации. Оценивается доклад и участие в дискуссии. 5 баллов - студент умеет представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления; формировать систему рабочих гипотез; проводить оценку научной и практической значимости результатов научных исследований; владеет навыками ведения научной дискуссии. 4 балла - студент умеет представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления; формировать систему рабочих гипотез; владеет навыками ведения научной дискуссии; незначительные недочеты в оформлении презентации к докладу; 3 балла - студент владеет	экзамен

						навыками ведения научной дискуссии; незначительные недочеты в оформлении презентации к докладу; недостаточно структурированный материал доклада; 2 балла - слабые навыки публичных выступлений и ведения научной дискуссии; недочеты в оформление презентации к докладу; неструктурированный материал доклада;. 1 балл - неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении доклада, слабые навыки публичных выступлений и ведения научной дискуссии. 0 баллов - непоследовательное, нелогичное изложение доклада, отсутствие ответов на поставленные вопросы или отсутствие участия в научной дискуссии.	
2	3	Текущий контроль	Реферат	1	10	В начале семестра студенты распределяют темы докладов на семинарах. По теме доклада необходимо написать реферат и сдать его. Реферат оценивается от 0 до 10 баллов. Основная часть оценивается от 0 до 6 баллов: 1) 6 баллов – в реферате представлена строгая структура: введение, основная часть, заключение, список литературы и.т.д. Отсутствует текст не относящийся к теме реферата. Отсутствуют орфографические и стилистические ошибки. 2) 4 балла – в реферате строгая структура, но присутствует текст не относящийся к теме реферата. Присутствуют орфографические и стилистические ошибки. 3) 2 балла – в реферате отсутствует строгая структура и присутствует текст не относящегося к теме реферата. Допущено много орфографических и стилистических ошибок. 4) 0 баллов – в реферате отсутствует строгая структура, присутствует много текста не относящегося к теме реферата и много орфографических и стилистических ошибок. Объём реферата оценивается от 0 до 4 баллов: 1) 25 стр. и более – 4 балла. 2) От 20 до 25 стр. – 3 балла. 3) От 15 до 20 стр. – 2 балла. 4) От 10 до 15 стр. – 1 балл. 5) Меньше 10 страниц – 0 баллов.	экзамен
3	3	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	4	Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса. Теоретический вопрос внутри каждого раздела оценивается в 2 балла. Если ответ неполный, ставится 1 балл. Если ответ неверный или отсутствует - 0 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Промежуточная аттестация проводится по желанию студента. Если студент хочет он может получить экзамен по результатам текущей аттестации. На ответ отводится 1,5 часа. На экзамене запрещено использовать телефоны и какие-либо печатные материалы (тетради, книги, методички).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: актуальные направления научных исследований в оптике и смежных областях; основные проблемы, на решения которых направлены ресурсы научного сообщества; основные задачи, решению которых посвящены исследования в оптике и смежных областях; современные методы микроскопии; основы и последние разработки лазерной техники; современные методы использования электромагнитного излучения.	+	+	+
ПК-1	Умеет: критически оценивать поступающую информацию с точки зрения естественнонаучной картины мира; определять основные направления развития исследований в оптике и смежных областях, основываясь на актуальной научной литературе и научных исследованиях; систематизировать полученную информацию для определения возможных направлений исследований в оптике и смежных областях.	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: владеет навыками для освоения специальных дисциплин.	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сивухин, Д. В. Общий курс физики [Текст] Т. 1 Механика для физ. специальностей вузов Д. В. Сивухин. - 2-е изд., испр. - М.: Наука, 1979. - 519 с. ил.
2. Основы физики: Курс общей физики [Текст] Т. 1 Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика / А. С. Кингсеп, Г. Р. Локшин, О. А. Ольхов ; под ред. А. С. Кингсепа в 2 т.: учеб. для вузов. - М.: Физматлит, 2001. - 558 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Берклеевский курс физики [Текст] Т. 4 Квантовая физика/ Э. Вихман В 5 т.: Пер. с англ. Под ред. А. И. Шальникова, А. О. Вайсенберга. - 3-е изд., испр. - М.: Наука, 1986. - 390,[1] с. ил.
2. Механика и физика контактного взаимодействия Межвуз. сб. Редкол.: Демкин Н. Б.(отв. ред.) и др.; Калинин. политехн. ин-т. - Калинин: Калининский университет, 1981. - 155 с. ил.

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

1. Успехи физических наук науч. журн. Рос. акад. наук журнал. - М., 1918-
2. Reviews of modern physics [Текст] науч. журн. Amer. Phys. Soc. журнал. - New York: American Institute of Physics, 1963-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для самостоятельной работы по курсу "Современные проблемы физики" в электронном виде в локальной сети кафедры

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для самостоятельной работы по курсу "Современные проблемы физики" в электронном виде в локальной сети кафедры

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Методические указания для самостоятельной работы по курсу "Современные проблемы физики" в электронном виде в локальной сети кафедры https://phys.susu.ru/stud.html

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	604 (1б)	Компьютерный класс для оформления отчетов практическим занятиям и обработки результатов измерений.