ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кундикова Н. Д.
Пользователь: kundikovand
Дата подписания: 29.11.2022

Н. Д. Кундикова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.06.02 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, д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кундикова Н. Д.
Пользователь: kundikovand
Дата подписания: 29.11.2022

Н. Д. Кундикова

Разработчик программы, ассистент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гавриляк М. В.
Пользователь: gavrilaktmv
Дата подписания: 29.11.2022

М. В. Гавриляк

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
Кристаллооптика, Волоконная оптика	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
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.
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.

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	Доклады	1	34	Подготовленные доклады заслушиваются на занятиях, затем задаются вопросы докладчику и происходит обсуждение рассматриваемой темы. Оценка выставляется с учетом нескольких рубрик. Рубрики: 1.) Оформление презентации: Презентация отсутствует - 0 баллов; Оформлено не по правилам - 2 балла; К оформлению имеются замечания - 4 балла; Замечаний к оформлению нет - 6 баллов. 2.) Степень раскрытия материала: Устный доклад отсутствует - 0 баллов; Тема раскрыта не достаточно - 5 баллов; Тема раскрыта не полностью - 8 баллов; Тема полностью раскрыта - 10 баллов. 3.) Использование вспомогательного материала (шпаргалка): Текст полностью прочитан с использованием вспомогательных материалов - 0 баллов; Текст частично прочитан с использованием вспомогательных материалов - 2 балла; Докладчик иногда обращается к вспомогательным материалам в виде плана - 6 баллов; Докладчик не обращается к вспомогательным материалам - 8 баллов. 4.) Ответы на вопросы: Ответы на вопросы	экзамен

						отсутствуют или все ответы неверны - 0 баллов; Докладчик ответил не на все вопросы или часть ответов неверны - 3 балла; На все вопросы дан правильный ответ - 6 баллов. Баллы по рубрикам суммируются. Максимальная оценка 34.	
2	3	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	6	Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса. Общее количество баллов по экзаменационному билету - 6. Каждый теоретический вопрос оценивается на 3 балла. Ответ отсутствует или ответ не содержит правильных фрагментов – 0 баллов. Ответ содержит правильные фрагменты, но студент, в целом, не ориентируется в вопросе – 1 балл. Ответ, в целом, верный, но содержит существенные недостатки – 2 балла. Ответ верный, студент свободно ориентируется в вопросе – 3 балла.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен является обязательным контрольным мероприятием промежуточной аттестации. Студент получает билет, содержащий два вопроса.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
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
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Магурин, В.Г. Когерентная оптика. [Электронный ресурс] / В.Г. Магурин, В.А. Тарлыков. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2006. — 122 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43616 — Загл. с экрана.
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
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Грабовский, Р. И. Курс физики : учебное пособие для вузов / Р. И. Грабовский. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-

		издательства Лань	9073-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/184052

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.