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: 30.11.2022

Н. Д. Кундикова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.06.01 Техническая оптика
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: 30.11.2022

Н. Д. Кундикова

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Шульгинов А. А.
Пользователь: shulginovaa
Дата подписания: 30.11.2022

А. А. Шульгинов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целями и задачами освоения дисциплины «Техническая оптика» являются получение базовых знаний об основах построения оптических систем, принципов работы оптических устройств; овладение понятиями, законами и теориями современной прикладной оптики.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «техническая оптика» содержит следующие разделы: распространение света и оптическое изображение; конструктивные элементы оптических систем; оптическое излучение, источники и приёмники излучения; оптические приборы; пирометрия, колориметрия и цветовые измерения.

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: основные принципы конструирования оптических схем, их возможности и методы их оптимизации; перспективные направления развития технологии, использующей оптические системы; уровень развития и возможности оптических технологий в настоящее время; перспективные направления развития технической оптики. Умеет: проводить выбор и расчёт оптимальных параметров оптических систем. Имеет практический опыт: владеет математическим аппаратом теории, описывающей построение оптических схем.

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
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
Подготовка к экзамену	20	20
Подготовка к итоговому тесту	10	10
Решение домашних заданий	37,5	37.5
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	Техническая оптика	32	16	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Функциональные оптические элементы	2
2	1	Теория идеальной оптической системы	2
3	1	Матричный метод расчёта оптических систем	2
4	1	Реальные оптические системы	2
5	1	Телескопические системы	2
6	1	Лупы и микроскопы	2
7	1	Источники и приёмники света	2
8	1	Основы колориметрии	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Функциональные оптические элементы	2
2	1	Теория идеальной оптической системы	2
3	1	Матричный метод расчёта оптических систем	2
4	1	Реальные оптические системы	2
5	1	Телескопические системы	2
6	1	Лупы и микроскопы	2
7	1	Источники и приёмники света	2
8	1	Основы колориметрии	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
Подготовка к экзамену	Учебно-методические материалы в электронном виде [1-5]	3	20
Подготовка к итоговому тесту	Учебно-методические материалы в электронном виде [5]	3	10
Решение домашних заданий	Учебно-методические материалы в электронном виде [5]	3	37,5

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	Домашнее задание 1	1	2	2 балла начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные до окончания 4-ой недели семестра. 1 балл начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные после 4-ой недели семестра. 0 баллов ставится при отсутствии решения хотя бы одной задачи или ответа на хотя бы один вопрос.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Домашнее задание 2	1	2	2 балла начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные до окончания 6-ой недели семестра. 1 балл начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные после 6-ой недели семестра. 0 баллов ставится при отсутствии решения хотя бы одной задачи или ответа на хотя бы один вопрос.	экзамен
3	3	Текущий контроль	Домашнее задание 3	1	2	2 балла начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные до окончания 8-ой недели семестра. 1 балл начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные после 8-ой недели семестра. 0 баллов ставится при отсутствии решения хотя бы одной задачи или ответа на хотя бы один вопрос.	экзамен
4	3	Текущий контроль	Домашнее задание 4	1	2	2 балла начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные до окончания 10-ой недели семестра. 1 балл начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные после 10-ой недели семестра. 0 баллов ставится при отсутствии решения хотя бы одной задачи или ответа на хотя бы один вопрос.	экзамен
5	3	Текущий контроль	Домашнее задание 5	1	2	2 балла начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные до окончания 12-ой недели семестра. 1 балл начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные после 12-ой недели семестра. 0 баллов ставится при отсутствии решения хотя бы одной задачи или ответа на хотя бы один вопрос.	экзамен

6	3	Текущий контроль	Домашнее задание 6	1	2	2 балла начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные до окончания 14-ой недели семестра. 1 балл начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные после 14-ой недели семестра. 0 баллов ставится при отсутствии решения хотя бы одной задачи или ответа на хотя бы один вопрос.	экзамен
7	3	Текущий контроль	Домашнее задание 7	1	2	2 балла начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные до окончания 16-ой недели семестра. 1 балл начисляется за решение всех задач и ответы на все вопросы задания, сданные после 16-ой недели семестра. 0 баллов ставится при отсутствии решения хотя бы одной задачи или ответа на хотя бы один вопрос.	экзамен
8	3	Текущий контроль	Итоговый тест	3	8	Итоговый тест содержит 8 вопросов (максимальный балл -1) по всем основным темам занятий. Тест проводится в "Электронном ЮУрГУ". На ответы даётся 30 минут.	экзамен
9	3	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	6	Экзаменационный билет содержит 1 теоретический вопрос (максимальный балл -3) и 1 задачу (максимальный балл - 3). Теоретический вопрос: 0 баллов - нет ответа, 1 балл - вопрос, в основном, не раскрыт, 2 балла - вопрос, по большей части, раскрыт, но содержит неточности, 3 балла - вопрос раскрыт полностью, студент свободно отвечает на вопросы по теме билета. Задача оценивается следующим образом: 0 баллов - решение отсутствует или оно неправильное, 1 балл - решение содержит формулы, необходимые для решения, 2 балла - преобразования формул выполнены, но содержат ошибки, 3 балла - получены верные формулы, требуемые в условии задачи.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в письменно-устной форме. Студент получает билет. Время на письменный ответ - 2 акад. часа. Пользоваться учебниками или компьютером запрещается. По окончании письменной части экзамена начинается устная часть, где студент должен ответить на вопросы по теме билета.	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
ПК-1	Знает: основные принципы конструирования оптических схем, их возможности и методы их оптимизации; перспективные направления развития технологии, использующей оптические системы; уровень развития и возможности оптических технологий в настоящее время; перспективные направления развития технической оптики.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: проводить выбор и расчёт оптимальных параметров оптических систем.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: владеет математическим аппаратом теории, описывающей построение оптических схем.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

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	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Агапов, Н. А. Прикладная оптика : учебное пособие / Н. А. Агапов. — Томск : ТПУ, 2017. — 286 с. https://e.lanbook.com/book/106743
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гоголева, Е. М. Прикладная оптика : учебное пособие / Е. М. Гоголева, Е. П. Фарафонтова. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 184 с. https://e.lanbook.com/book/99062
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ермолаева, Е. В. Адаптивная оптика : учебное пособие / Е. В. Ермолаева, В. А. Зверев, А. А. Филатов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 297 с. https://e.lanbook.com/book/43457
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Иванова, Т. В. Введение в прикладную и компьютерную оптику. Конспект лекций : учебное пособие / Т. В. Иванова, А. О. Вознесенская. — Санкт-Петербург : НИУ

		издательства Лань	ИТМО, 2013. — 99 с. https://e.lanbook.com/book/43683
5	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Шульгинов, А.А. Техническая оптика. Задания для магистрантов: учебное пособие / А.А. Шульгинов, К.Н. Белов; – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 57 с. https://phys.susu.ru/lit/to-2022.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
Практические занятия и семинары	504 (1б)	Проектор, компьютер, экран, графический планшет
Лекции	504 (1б)	Проектор, компьютер, экран, графический планшет