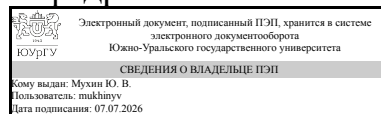


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



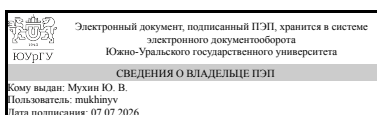
Ю. В. Мухин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.06.01 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

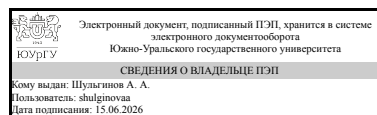
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 898

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



Ю. В. Мухин

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



А. А. Шульгинов

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, описывающим 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
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	67,5	67,5
Подготовка к итоговому тесту	10	10
Подготовка к экзамену	20	20
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 итоговому тесту	Учебно-методические материалы в электронном виде [1]	3	10
Подготовка к экзамену	Учебно-методические материалы в электронном виде [1-4]	3	20
Решение домашних заданий	Учебно-методические материалы в электронном виде [1]	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	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	ДЗ 1	7	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	ДЗ 2	7	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	ДЗ 3	7	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	ДЗ 4	7	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	ДЗ 5	7	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	ДЗ 6	7	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	ДЗ 7	7	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	ИТ	27	8	Итоговый тест содержит 8 вопросов (максимальный балл - 1) по всем основным темам занятий. Тест проводится в учебной аудитории с использованием "Электронного ЮУрГУ". На ответы даётся 30 минут и 1 попытка	экзамен
9	3	Промежуточная 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
10	3	Текущий контроль	T1	3	10	Тесты по темам лекций. Даётся 1 попытка. Срок прохождения теста – до начала 2-ой лекции	экзамен
11	3	Текущий контроль	T2	3	10	Тесты по темам лекций. Даётся 1 попытка. Срок прохождения теста – до начала 3-ей лекции	экзамен
12	3	Текущий контроль	T3	3	10	Тесты по темам лекций. Даётся 1 попытка. Срок прохождения теста – до начала 4-ой лекции	экзамен
13	3	Текущий контроль	T4	3	10	Тесты по темам лекций. Даётся 1 попытка. Срок прохождения теста – до начала 5-ой лекции	экзамен
14	3	Текущий	T5	3	10	Тесты по темам лекций. Даётся 1 попытка.	экзамен

		контроль				Срок прохождения теста – до начала 6-ой лекции	
15	3	Текущий контроль	T6	3	10	Тесты по темам лекций. Дается 1 попытка. Срок прохождения теста – до начала 7-ой лекции	экзамен
16	3	Текущий контроль	T7	3	10	Тесты по темам лекций. Дается 1 попытка. Срок прохождения теста – до начала 8-ой лекции	экзамен
17	3	Текущий контроль	T8	3	10	Тесты по темам лекций. Дается 1 попытка. Срок прохождения теста – до окончания 18-ой недели семестра	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	10	11	12	13	14	15	16	17
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	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.pdf
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Агапов, Н. А. Прикладная оптика : учебное пособие / Н. А. Агапов. — Томск : ТПУ, 2017. — 286 с. — ISBN 978-5-4387-0791-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106743
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Лихоманова, С. В. Прикладная оптика: Спектральные приборы. Геометрическая оптика. Оптические системы : учебное пособие / С. В. Лихоманова. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-8088-1883-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/461426
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Артюхина, Н. К. Техническая оптика : учебно-методическое пособие / Н. К. Артюхина. — Минск : БНТУ, 2019. — 114 с. — ISBN 978-985-550-952-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248567

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	504	Проектор, компьютер, экран, документ-камера

занятия и семинары	(16)	
Лекции	504 (16)	Проектор, компьютер, экран, документ-камера