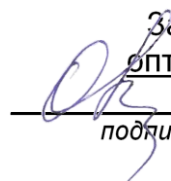


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
оптики и спектроскопии
 (Овчинников О.В.)
подпись, расшифровка подписи

05.06.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ОПЦ.01 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

31.02.04 Медицинская оптика

Код и наименование специальности

Медицинский оптик-оптометрист

Квалификация выпускника

Очная

Форма обучения

Учебный год: 2025/2026

Семестр(ы): 1

Рекомендована: Научно-методическим советом физического факультета
(Наименование recommending structure)
протокол от 04.06.2025 №6

Составители программы: Смейлова Анастасия Ивановна, преподаватель
кафедры оптики и спектроскопии
(ФИО, должность, ученая степень и (или) ученое звание)

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 31.02.04 МЕДИЦИНСКАЯ ОПТИКА, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 июля 2022 г. N 588 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 31.02.04 МЕДИЦИНСКАЯ ОПТИКА".

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 31.02.04 МЕДИЦИНСКАЯ ОПТИКА.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять положение и размер изображения графическим и аналитическим методами,
- измерять оптические параметры линз,
- рассчитывать параметры корригирующих линз.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и законы геометрической оптики,
- кардинальные элементы идеальной оптической системы,
- свойства различных оптических деталей,
- схемы сферических линз.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ПК 1.4	Контролировать качество выпускаемой продукции в соответствии с требованиями действующих стандартов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 104 часа, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 80 часов;
внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	80
в том числе:	
лекции	32
лабораторные занятия	32
практические занятия	16
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	12
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям	12
Итоговая аттестация в форме (12 часов)	экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ.			
Тема 1.1. Законы геометрической оптики.	Содержание учебного материала 1. Волновой фронт и лучи. Оптическая длина луча. 2. Основные законы геометрической оптики. 3. Правила знаков для отрезков, углов и показателей преломления в соответствии с действующим стандартом. 4. Преломление лучей сферической поверхностью.	8	1
	Практические занятия 1. Законы геометрической оптики: прямолинейного распространения света, отражения и преломления света. 2. Построение изображения в плоских зеркалах. 3. Явление преломления. Полное внутреннее отражение. Световые волокна	3	1,2
	Лабораторная работа 2 1. Изучение законов отражения и преломления на границе диэлектрических сред 2. Определение показателя преломления стеклянной пластины 3. Измерение показателей преломления жидкостей методом рефрактометра	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 2 1. Расчетно-графическая работа. Расчет хода действительного и параксиального лучей через сферическую преломляющую поверхность	2	2
Тема 1.2. Идеальная оптическая система	Содержание учебного материала 1. Понятие об идеальной оптической системе, ее свойства. Линейное и угловое увеличения идеальной оптической системы. 2. Кардинальные элементы идеальной оптической системы, их свойства. 3. Основные формулы геометрической оптики. 4. Определение положения и размера изображения в тонких линзах графическим и аналитическим методами.	8	
	Практические занятия 3 1. Плоские и сферические зеркала. 2. Линзы. Оптическая сила линз. Построение изображения в тонкой линзе 3. Формула тонкой линзы. Оптические системы.	3	

	<i>Лабораторная работа</i>	6	
	1. Изучение зависимости положения и размера изображения от положения предмета относительно линзы. 2. Определение фокусных расстояний центрированных оптических систем.		
	Самостоятельная работа обучающихся Расчетно-графическая работа. Определение положения и размера изображения в положительных и отрицательных тонких линзах графическим и аналитическим методами.	2	
Раздел 2. ОПТИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ			
Тема 2.1. Оптические детали с плоскими преломляющими и отражающими поверхностями. Сферические зеркала	Содержание учебного материала	6	1
	1. Оптические детали с плоскими преломляющими и отражающими поверхностями; параметры, характеризующие их действие. 2. Сферическое зеркало. Формулы геометрической оптики для сферического зеркала.		
	Практические занятия	2	1,2
	1. Расчет изображения в сферическом зеркале. 2. Построение изображения в сферических зеркалах.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	1. Изучение материала и составление конспекта по теме «Плоское зеркало» 2. Расчетно-графическая работа. Определение положения и размера изображений в плоских и сферических зеркалах графическим и аналитическим методами.		
Тема 2.2. Типы поверхностей оптических деталей	Содержание учебного материала	4	1
	1. Сферические и асферические поверхности, их особенности и применение в очковой оптике.		
	Практические занятия	3	1,2
	1. Сферические поверхности.		
			3
	Лабораторная работа	6	
	Измерение радиуса кривизны поверхностей оптических деталей		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение материала и составление конспекта по теме «Типы оптических поверхностей»		
Тема 2.3. Стигматические линзы.	Содержание учебного материала	4	1
	1. Конструктивные параметры отдельной линзы в воздухе. Формулы для расчета кардинальных отрезков, оптической силы и задней вершинной рефракции. 2. Положение главных плоскостей и фокусов на оптических схемах стигматических линз различных типов.		
	Практические занятия	3	1,2

	Расчет радиусов кривизны корректирующей линзы.		
	Лабораторная работа	6	3
	1. Измерение фокусного расстояния положительной линзы.		
	2. Исследование действия отрицательной линзы и измерение ее фокусного расстояния	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Расчетно-графические работы. Расчет кардинальных отрезков сферической линзы по заданным конструктивным		
	2. Определение основных параметров корректирующей линзы и построение ее оптической		
Тема 2.4. Астигматические линзы.	Содержание учебного материала	2	2
	1. Астигматические линзы, применяемые в очковой оптике, их характеристики.		
	Практические занятия		2
	Особенности расчета астигматических очковых линз		
	Лабораторная работа	6	
	1. Исследование действия астигматической линзы и измерение ее фокусных расстояний в главных меридиональных сечениях.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Изучение материала и составление конспекта по теме «Астигматические линзы»		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета геометрической оптики и аудитории для самостоятельной работы.

Оснащенность учебного кабинета:

Ноутбук Asus с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ,

проектор BenQ MS 612ST,

экран для проектора,

осветитель, трансформатор понижающий, диафрагма в держателе, микроскоп, телескопическая система, положительные и отрицательные линзы в держателях, лупа, штатив, экран для измерения изображения.

Аудитория для самостоятельной работы:

15 комп. III поколения, объединенных в сеть с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Баранова, Л. В. Геометрическая оптика : учебно-методическое пособие : [16+] / Л. В. Баранова, Б. Т. Байсова. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2020. – 36 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614042> (дата обращения: 14.09.2023). – Библиогр.: с. 35. – ISBN 978-5-7779-2527-5. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Заказнов, Н.П. Теория оптических систем. [Электронный ресурс] / Н.П. Заказнов, С.И. Кирюшин, В.И. Кузичев. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2008. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/147>.
2. Заказнов, Н.П. Прикладная оптика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/148>.
3. Можаров Г. А. Основы геометрической оптики. — М.: Логос, 2006.— 278 с.
4. Апенко М. И. Задачник по прикладной оптике. — М.: Высшая школа, 2003.— 590 с.
3. Кошелев Б. П. Геометрическая оптика. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1989.— 222 с
4. Русинов М. М. Композиция оптических систем. — Л.: Машиностроение, 1989.— 382 с.
5. Бегунов Б. Н. Геометрическая оптика. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1966.— 210 с.

6. Заказнов Н. П. Специальные вопросы расчета и изготовления оптических систем. — М.: Недра, 1967.— 124 с.
7. Л.А. Запрягаева И.С. Свешникова Графические построения в геометрической оптике. — М., 1977.— 71 с

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов Министерства образования и науки РФ fcior.edu.ru.
2. Электронный каталог ЗНБ ВГУ <https://www.lib.vsu.ru/>.
3. ЭБС "Университетская библиотека on-line" <https://biblioclub.lib.vsu.ru/>
4. ЭБС "Лань" <https://e.lanbook.com/>.
5. ЭБС «Электронная библиотека технического вуза» <http://www.studentlibrary.ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Критерии оценки результата контроля в форме экзамена по итогам освоения дисциплины:

При оценивании используется следующая шкала:

5 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям (см. ФОС), свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач;

4 балла ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям (см. ФОС), но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;

3 балла ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям (см. ФОС), допускает значительные ошибки при решении практических задач;

2 балла ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям (см. ФОС).

При сдаче экзамена

оценка «отлично» - 5 баллов

оценка «хорошо» - 4 балла

оценка «удовлетворительно» - 3 балла

оценка «неудовлетворительно» - 2 балла.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<u>Умеет:</u> – определять положение и размер изображения графическим и аналитическим методами, измерять оптические параметры линз; рассчитывать параметры корректирующих линз; <u>Знает:</u> – основные понятия и законы геометрической оптики, кардинальные элементы идеальной оптической системы; – свойства различных оптических деталей, схемы сферических линз.	- выполнение и защита практических работ; - выполнение и защита лабораторных работ - выполнение контрольной работы - выполнение расчетно-графических задач. - демонстрация знаний основных понятий и законов геометрической оптики; - успешное решение задач с помощью понятий об идеальной оптической системе, ее свойствах.

Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)	Основные показатели оценки результата
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ПК 1.4	Умеет контролировать качество выпускаемой продукции в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Код и название компетенции	Умения	Знания
ПК 1.4 Контролировать качество выпускаемой продукции в соответствии с требованиями действующих стандартов.	- Анализировать и оценивать оптические системы на основе геометрических принципов и законов. - Решать оптические задачи и вычислять параметры оптических систем, используя геометрические методы и	- Понимание основных оптических терминов и определений, таких как фокусное расстояние, отражение, преломление, линзы и их свойства, а также понятия, связанные с оптическими приборами. - Знание главных законов геометрической оптики, таких как

	формулы. - Работать с оптическими приборами и системами, включая установку, калибровку и настройку. - анализировать и оценивать качество изображений, получаемых с помощью оптических систем, и применять методы для улучшения качества. - идентифицировать и устранять возможные проблемы и дефекты, связанные с работой оптических систем.	законы отражения и преломления, закон Гюйгенса и закон Снеллиуса. Умение применять эти законы для решения оптических задач и вычисления характеристик оптических систем. - Знание основных типов оптических приборов, таких как линзы, зеркала, призмы и понимание их принципов работы и характеристик. - Понимание характеристик и свойств световых пучков, таких как фокусное расстояние, апертура, угловое расстояние и их влияние на качество изображения и работу оптических систем. - Знание методов и приемов работы с оптическими приборами и системами, включая калибровку и настройку, вычисление оптических характеристик и устранение возможных проблем и дефектов.
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью	Знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

	наставника).	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умеет определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	Знает перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.