

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.01 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА

для специальности


31.02.04 МЕДИЦИНСКАЯ ОПТИКА

базовая подготовка

Краснодар, 2021

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по КОД и МР

 / Т.В. Першакова
28.05.2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

О.Л. Шутов
Приказ №53-О от 28.05.2021 г.

ОДОБРЕНО

Педагогическим советом

Протокол №6 от 28.05.2021 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании

УМО «Медицинская оптика,
естественнонаучные дисциплины и ОБЖ»

Протокол №5 от 25.05.2021 г.

Председатель  Е.А. Андреева

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Геометрическая оптика предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена. Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 31.02.04 Медицинская оптика (приказ Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2014 г. № 971, зарегистрированный в Минюсте России 21 августа 2014 г. № 33746, входящей в состав укрупненной группы специальностей 31.00.00 Клиническая медицина, базовая подготовка.

Организация-разработчик: АНПОО «Кубанский ИПО»

Разработчик:

Г.Г. Салионова, преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

Рецензенты:

1. Хромовских С.С., преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

Квалификация по диплому: Физик. Преподаватель

2. А.Т.Якунина – преподаватель, ГАПОУ КК КИТТ

Квалификация по диплому: Физик. Преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 Геометрическая оптика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Геометрическая оптика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 31.02.04 Медицинская оптика базовой подготовки, входящей в состав укрупненной группы специальностей СПО 31.00.00 Клиническая медицина.

Рабочая программа учебной дисциплины «Геометрическая оптика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке медицинских работников.

Рабочая программа адаптирована для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена

Учебная дисциплина «Геометрическая оптика» входит в состав профессионального учебного цикла, общепрофессиональная дисциплина обязательной части ОПОП.

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

Цель дисциплины: формирование у студентов основ представления о теории и практике геометрической оптики; усвоение ими комплекса универсальных теорий, понятий, законов, кардинальных элементов идеальной оптической системы; приобретение опыта в измерении оптических параметров линз; исчислении параметров корригирующих линз; формирование системы ценностей и способности к развитию в отрасли геометрической оптики, в том числе, способности к саморазвитию и самообразованию.

Основными задачами дисциплины является: добиться четкого понимания основных понятий и законов геометрической оптики; сформировать навыки и умение самостоятельно приобретать, усваивать и применять знания по типам оптических деталей поверхностей, стигматических линз, астигматических линз и применять в очковой оптике; выработать у студентов умение и помочь им приобрести опыт в расчетах кардинальных отрезков, а также принятии правильных решений в профессиональной деятельности, в повседневной жизни.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- определять положение и размер изображения графическим и аналитическим методами, измерять оптические параметры линз;
- рассчитывать параметры корригирующих линз;
- *определять положение главных плоскостей и фокусов на оптических схемах стигматических линз различных типов*

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;
- *оптические детали с различными типами поверхностей: плоские преломляющие и отражающие поверхности, сферические поверхности (выпуклые и вогнутые), асферические поверхности*
- *конструктивные параметры сферических зеркальных поверхностей.*
- *принципы работы оптических приборов и инструментов*

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся достигнет следующих **личностных результатов**:

Л 4. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России;

Л 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности;

ЛР-СОП-3. Адекватно оценивающий свои способности и возможности, ответственно относящийся к процессу обучения и его результатам.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 100 часов, в том числе:

в форме практической подготовки – 64 часа

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 64 часа;

в том числе вариативная часть – 22 часа

самостоятельной работы обучающегося – 36 часов.

в том числе вариативная часть – 8 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)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в т.ч. в форме практической подготовки	64
в том числе:	
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план учебной дисциплины ОП.01 Геометрическая оптика

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студ-та (час)	Самост. работа студента (час)	Количество аудиторных часов			
			Всего	в т.ч. в форме ПП	Теоретич. обучение	Практич. (семинарские) занятия
Раздел 1. Основные понятия и законы геометрической оптики, кардинальные элементы идеальной оптической системы	58	20	38	38	16	22
Тема 1.1. Основные понятия и законы геометрической оптики	34	10	24	24	8	16
Тема 1.2. Кардинальные элементы идеальной оптической системы	24	10	14	14	8	6
Раздел 2. Оптические детали	42	16	26	26	16	10
Тема 2.1. Типы поверхностей оптических деталей	30	12	18	18	10	8
Тема 2.2. Астигматические линзы	12	4	8	8	6	2
Всего по дисциплине	100	36	64	64	32	32

2.3. Содержание учебной дисциплины ОП.01 Геометрическая оптика

* - в форме практической подготовки

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Основные понятия и законы геометрической оптики, кардинальные элементы идеальной оптической системы		58		
Тема 1.1. Основные понятия и законы геометрической оптики	Содержание учебного материала:	34	2	
	1. Основные понятия и законы геометрической оптики. Законы отражения и преломления света, закон обратимости и независимости световых лучей.	2*		
	2. Призма и её характеристики. Преломляющие поверхности и преломляющий угол, угол отклонения, ход лучей в призме, отражательная и спектральная призмы, роль призмы в оптических приборах	2*		
	3. Линзы. Ход лучей через линзу, формула тонкой линзы, оптическая сила линзы, увеличение.	2*		
	4. Конструктивные параметры отдельной линзы в воздухе. Правила знаков для отрезков и углов.	2*		
	Практические занятия по отработке умения определять положение и размер изображения графическим и аналитическим методами, измерять оптические параметры линз		10	
	ПЗ №1 Решение задач на применение законов оптики		2*	
	ПЗ № 2 Ход лучей через призму.		2*	
	ПЗ № 3 Построение графиков преломления лучей		2*	
	ПЗ № 4: Решение графических задач.		2*	
	ПЗ № 5: Изучение зависимости положения и размера изображения от положения предмета относительно линзы.		2*	
	Практические задания по отработке умения определять положение главных плоскостей и фокусов на оптических схемах стигматических линз различных типов		2	
	ПЗ № 6: <i>Определение фокусного расстояния положительной линзы.</i>		2*	
	Практические задания по отработке умения рассчитывать параметры корригирующих линз		4	
	ПЗ № 7: Исследование действия отрицательной линзы и вычисление ее фокусного расстояния.		2*	
ПЗ № 8: Расчёт радиусов кривизны корригирующей линзы		2*		
Самостоятельная работа обучающихся: <i>Изучение материала по теме «Явление полного внутреннего отражения».</i> Составление плана-конспекта темы «Призмы».		10		

	Выполнение чертежно-графических работ.		
Тема 1.2. Кардинальные элементы идеальной оптической системы.	Содержание учебного материала:	24	2
	5. Понятие об идеальной оптической системе, ее свойства. Кардинальные элементы идеальной оптической системы. Передний и задний фокусы, сопряжённые точки и кардинальные плоскости, главные точки, свойства различных оптических деталей, схемы сферических линз , нумерация элементов оптической системы. Типы поверхностей оптических деталей, меридиональная и сагиттальная плоскости	2*	
	6. Построение изображений в оптической системе. <i>Схема построения точки в центрированной системе. Реальные оптические системы. Их отличие от идеальной оптической системы, характеристика изображений.</i>	2*	
	7. Построение изображений в двухкомпонентной оптической системе. Склеенные и разнесённые оптические системы, ход лучей, методы построения изображений, практическое применение.	2*	
	8. Определение характеристик двухкомпонентной оптической системы, линейное увеличение, оптическая сила, фокусные расстояния, кардинальные отрезки.	2*	
	Практические задания по отработке умения определять положение и размер изображения графическим и аналитическим методами	4	
	ПЗ № 9: Определение положения кардинальных элементов оптической системы	2*	
	ПЗ № 10: Построение хода луча и изображения в оптической системе	2*	
	<i>Практические задания по отработке умения определять положение главных плоскостей и фокусов на оптических схемах стигматических линз различных типов</i>	2	
	ПЗ № 11: Определение положения и размера изображения в двухкомпонентной оптической системе	2*	
	Самостоятельная работа обучающихся: <i>Расчетно-графическая работа.</i> Определение положения и размера изображения в положительных и отрицательных тонких линзах графическим и аналитическим методами. Построение изображения в двухкомпонентной оптической системе	10	
	Раздел 2. Оптические детали	42	
Тема 2.1. Типы поверхностей оптических деталей	Содержание учебного материала:	30	2
	9. Оптические детали с плоскими преломляющими и отражающими поверхностями: плоские преломляющие и отражающие поверхности, сферические поверхности (выпуклые и вогнутые), асферические поверхности. Плоскопараллельные пластинки, плоское зеркало, угловое зеркало и его свойства, клинья, параметры, характеризующие их действие.	2*	
	10. Сферическое зеркало.	2*	

		Сферические поверхности (выпуклые и вогнутые). Основные точки и линии, ход лучей в выпуклом и вогнутом зеркале, характеристика изображения.		
	11.	Формулы геометрической оптики для сферического зеркала. Оптическая сила зеркала, правило знаков для сферического зеркала, конструктивные параметры сферических зеркальных поверхностей, мнимый источник. <i>Принципы работы оптических приборов и инструментов.</i>	2*	
	12.	Сферические и асферические поверхности, особенности их применения в очковой оптике. Характеристика, оптические свойства, применение в приборостроении, асферические и линтикулярные линзы, преимущества асферической оптики, дизайн, адаптация. <i>Конструктивные параметры сферических зеркальных поверхностей</i>	2*	
	13.	Виды покрытий поверхностей линз, их свойства. Фотохромное, поляризационное, просветляющее, упрочняющее (гидрофобное), УФ-блокирующее покрытие.	2*	
		<i>Практические занятия по отработке умения определять положение главных плоскостей и фокусов на оптических схемах стигматических линз различных типов</i>	2	
		ПЗ № 12: Расчет сферического зеркала	2*	
		Практические занятия по отработке умения определять положение и размеры изображений в зеркальных поверхностях.	6	
		ПЗ № 13: Определение положения и размера изображений в вогнутых зеркалах графическим методом.	2*	
		ПЗ № 14: Определение положения и размера изображений в вогнутых зеркалах аналитическим методом	2*	
		ПЗ № 15: Определение положения и размера изображений в выпуклых зеркалах графическим и аналитическим методом.	2*	
		Самостоятельная работа обучающихся: <i>Изучение материала и составление конспекта по теме «Плоское зеркало»</i> Расчетно-графическая работа. <i>Изучение материала и составление конспекта по теме «Афокальные, бифокальные, прогрессивные линзы»</i> Расчетно-графическая работа «Построение изображения в сферическом зеркале с заданным радиусом кривизны».	12	
Тема 2.2. Астигматические линзы		Содержание учебного материала:	12	2
	14.	Аберрация линз. Виды монохроматической аберрации, их влияние на качество изображения. Хроматические аберрации.	2*	

	15.	Астигматические линзы, астигматическая разность. Главные меридианы, коноид Штурма <i>Характеристики линз, радиусы кривизны, оптическая сила (рефракция).</i>	2*	
	16.	Применение оптических систем в науке и технике. <i>Микроскоп, телескоп, световолоконная оптика, спектроскоп, дальномер, оптический прицел и т.д. Оптические приборы в медицине</i>	2*	
	Практические занятия по отработке умения измерять оптические параметры линз			
	ПЗ № 16: Определение продольной сферической аберрации		2*	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление сравнительной таблицы «Виды монохроматических аберраций»		4	
Всего:			100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете **геометрической оптики и лаборатории расчета оптических систем.**

Оборудование учебного кабинета: место преподавателя; учебные места по количеству обучающихся; учебная доска; скамья оптическая; осветители; трансформаторы понижающие; экраны матовые; линзы стигматические и астигматические в держателях; диафрагмы в держателях.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиа проектор, ноутбук, наушники.

Оборудование лаборатории: место преподавателя; учебные места обучающихся; учебная доска.

Оборудование рабочего места лаборатории: осветитель; трансформатор понижающий; диафрагма в держателе; микроскоп; телескопическая система; положительные и отрицательные линзы в держателях; лупа; штатив; экран для измерения изображения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гороховатский, Ю. А. Оптика: учебник и практикум для СПО / Ю. А. Гороховатский, И. И. Худякова; под ред. Ю. А. Гороховатского. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 220 с. – (Серия: Профессиональное образование). - URL: [//www.urait.ru](http://www.urait.ru)

2. Горячев, Б. В. Общая физика. Оптика. Практические занятия: учебное пособие для СПО / Б. В. Горячев, С. Б. Могильницкий. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 91 с. – (Серия: Профессиональное образование). - URL: [//www.urait.ru](http://www.urait.ru)

3. Гужов, В. И. Оптические измерения. Компьютерная интерферометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Гужов, С. П. Ильиных. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 258 с. – (Профессиональное образование). - URL: [//www.urait.ru](http://www.urait.ru)

4. Мягков, А.В. Руководство по медицинской оптике. Часть 1. Основы оптометрии. / А.В. Мягков, Н.П. Парфенова, Е.И. Демина. – М.: Апрель, 2016. – 205 с.: ил. – Гл. 2. Геометрическая и физиологическая оптика.

5. Оптика: основы инфракрасной фурье-спектрометрии: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Ефимова, В. Б. Зайцев, Н. Ю. Болдырев, П. К. Кашкаров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 143 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11555-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/457125>

6. Свердлик, А.Я. Оптометрия для начинающих оптометристов: учеб. пособие / А.Я. Свердлик. – Н. Новгород, 2017. – 372 с.: ил. – Гл. 6.1 Геометрическая оптика.

7. Справочник медицинского оптика. Часть 1: Основы физической оптики. Физиология зрения. Контактная коррекция. Очковые линзы / Т. Кушель, Д. Певко; авт.-сост. Е. Тибилев ; под ред. В. Бахтина. – М.: Каро, 2016. – 190 с. – Пар. 1.1 Основы геометрической оптики.

8. Суханов, И. И. Основы оптики. Теория изображения: учебное пособие для СПО / И. И. Суханов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 111 с. – (Серия: Профессиональное образование)

9. Суханов, И. И. Основы оптики. Теория изображения: учебное пособие для СПО / И. И. Суханов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 111 с. – (Серия: Профессиональное образование) - URL: [//www.urait.ru](http://www.urait.ru)

Дополнительные источники

10. Мусин, Ю. Р. Физика: колебания, оптика, квантовая физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 329 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03540-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449189>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен <i>уметь</i>:	
- определять положение и размер изображения графическими аналитическими методами, измерять оптические параметры линз	- Наблюдение за выполнением практических заданий ПЗ № 1,4,7,8,9,15 ПЗ № 2,3,10,16 ПЗ № 5,6,11,12; -Оценка выполнения, оформления и защиты практической работы; Оценка умения отстаивать свою точку зрения в корректной форме, приводить аргументы, использовать профессиональную терминологию.
- рассчитывать параметры корректирующих линз	
- <i>определять положение главных плоскостей и фокусов на оптических схемах стигматических линз различных типов</i>	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен <i>знать</i>:	
- основные понятия и законы геометрической оптики, кардинальные элементы идеальной оптической системы;	Оценка устного и письменного опроса на выявление знаний Текущий контроль в форме: - технического диктанта; - устного и письменного опроса; - самостоятельной работы; - тестирования по темам; - защита выполненных индивидуальных домашних заданий.
- свойства различных оптических деталей, схемы сферических линз	
- <i>типы поверхностей оптических деталей;</i>	
- <i>конструктивные параметры сферических зеркальных поверхностей</i>	
- <i>принципы работы оптических приборов и инструментов</i>	
В результате освоения дисциплины обучающийся сформирует личностные результаты	
Л 4. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	Опрос Педагогическое наблюдение
Л 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	
ЛР-СОП-3. Адекватно оценивающий свои способности и возможности, ответственно относящийся к процессу обучения и его результатам	