

**Частное учреждение профессиональная образовательная организация  
«Международный оптический колледж»**

**(ЧУ ПОО «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебной дисциплины**

**ОП.03. Теория и расчёт оптических систем.**

**Специальность 31.02.04. Медицинская оптика**

**(заочная форма обучения)**

**Москва, 2023**

РАССМОТРЕНО

На заседании Педагогического совета

Протокол №05 от 03.07.2023

УТВЕРЖДАЮ

Директор \_\_\_\_\_

М.Е. Левина



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по профессии 31.02.04. Медицинская оптика

Организация – разработчик: Частное учреждение профессиональная образовательная организация «Международный оптический колледж»

Разработчик: Шакалова Любовь Петровна, старший преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ	стр
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины	5
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10
5. Адаптация рабочей программы при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья	11

## **1. Паспорт программы учебной дисциплины ОП.03. Теория и расчёт оптических систем.**

### **1.1 . Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03. Теория и расчёт оптических систем является частью программы подготовки специалистов среднего звена ЧУ ПОО Международный оптический колледж» в соответствии с ФГОС по специальности 31.02.04 Медицинская оптика (заочная форма обучения) с учетом требований работодателей.

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина ОП.03. Теория и расчёт оптических систем является составной частью ОП.00. Общепрофессионального цикла. Дисциплина реализуется за счет часов *(базовой)* части.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины- требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- проводить расчет хода действительного параксиального и нулевого лучей;
- проводить габаритный расчет оптических систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные типы оптических систем и принципы построения оптических схем.

Изучение учебной дисциплины содействует формированию следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 2.2. Оказывать консультативную помощь клиенту при подборе и реализации средств коррекции зрения с точки зрения технических, технологических и медицинских аспектов

ПК 3.2. Проводить мероприятия по формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения в области охраны зрения.

Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки **54** часа, в том числе:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки **16** часов;

Самостоятельной работы **38** часов.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>16</b>
В том числе:	
Теоретические занятия	6
Практические занятия	10
<b>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося (всего)</b>	<b>38</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена на 1 курсе во 2 семестре</b>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЗ. Теория и расчёт оптических систем.**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практическая и самостоятельная работа, курсовая работа	Объем часов по базовой части учебного плана	Уровень освоения и формируемые компетенции
	<b>Обзорное установочное занятие №1</b> (аудиторное теоретическое занятие)	2	
<b>Раздел 1. Ограничение пучков лучей в оптических системах</b>			
<b>Тема 1.1</b> <b>Апертурная и полевая диафрагмы.</b> <b>Входной и выходной зрачки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Апертурная и полевая диафрагмы, влияние на характеристики оптической системы. Входной и выходной зрачки оптической системы.		ОК 02.
	<b>Самостоятельная внеаудиторная работа №1</b> Определение положения и размера входного и выходного зрачков по заданному положению апертурной диафрагмы графическим методом. Подготовка к выполнению тестовых заданий.	8	
	<b>Практическое занятие №1</b>	3	
<b>Раздел 2. Аберрации оптических систем</b>			
	<b>Обзорное установочное занятие №2</b> (аудиторное теоретическое занятие)	2	
<b>Тема 2.1</b> <b>Классификация аберраций.</b> <b>Монохроматические аберрации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Монохроматические аберрации, их проявление и параметры.		ОК 02. ПК 2.2. ПК 3.2
	<b>Самостоятельная внеаудиторная работа №2</b> Расчет хода действительного и нулевого луча через сложную оптическую систему и определение ее кардинальных отрезков и параметров сферической аберрации. Подготовка докладов на темы: «Определение положения и размера изображения в тонкой положительной и отрицательной линзах», «Интересные оптические явления (северное сияние, миражи)».	10	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Хроматические аберрации, их проявление и параметры.		ОК 02. ПК 2.2. ПК 3.2

<b>Хроматические аберрации</b>	<b>Самостоятельная внеаудиторная работа №3</b> Возможные способы снижения аберраций оптических систем. Написание конспекта по теме «Возможные способы снижения аберраций оптических систем» с использованием дополнительной информации в специальной литературе и системе Internet.	10	
	<b>Практическое занятие №2</b>	3	
<b>Раздел 3. Теория оптических систем</b>			
	<b>Обзорное установочное занятие №3</b> (аудиторное теоретическое занятие)	2	
<b>Тема 3.1</b>  <b>Оптические системы, состоящие из двух тонких линз.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Двухкомпонентная оптическая система, состоящая из двух линз и ее параметры.		ПК 2.2. ПК 3.2.
	<b>Самостоятельная внеаудиторная работа №4</b> Определение положения и размера изображения в двухкомпонентных оптических системах. Определение положения главных плоскостей в оптических системах, состоящих из двух тонких линз графическим методом. Сферы применения оптических систем. Идеальная и реальная оптическая система. Выполнение расчетно-графической работы «Определение положения главных плоскостей в оптических системах, состоящих из двух тонких линз графическим путем»	10	
	<b>Практическое занятие №3</b> (аудиторное практическое занятие) Расчетно-графическая работа «Определение основных параметров корректирующей линзы и построение ее оптической схемы».	4	ПК 2.2. ПК 3.2.
<b>Промежуточная аттестация в виде экзамена</b>			
<b>Всего</b>		<b>54</b>	

### 3. Условия реализации программы дисциплины

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Теория и расчет оптических систем» и лаборатории «Расчет оптических систем».

**Оборудование учебного кабинета:**

- место преподавателя;
- учебные места по количеству обучающихся;
- учебная доска;
- лупы;
- телескопические системы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- учебные места по количеству 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.**

**Перечень учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

1. Гвоздева Н.П., Коркина К.И. Теория оптических систем и оптические измерения. – М.: Машиностроение, 1981.
2. Заказнов Н.П. Теория оптических систем. Лань, 2008.
3. Федосов И.В. Геометрическая оптика. – Саратов «Сателлит», 2008.

Дополнительные источники:

1. Бегунов Б.Н., Заказнов Н.П. Теория оптических систем. – М.: Машиностроение, 1987.
2. Гвоздева Н.П., Коркина К.И. Прикладная оптика и оптические измерения. – М.: Машиностроение, 1976.
3. ГОСТ 74277-76. Геометрическая оптика. Термины, определения и буквенные обозначения. – М.: Издательство стандартов, 1984.
4. ГОСТ 3514-94. Стекло оптическое бесцветное. – М.: Издательство стандартов, 1994.
5. ГОСТ 1807-75. Радиусы сферических поверхностей оптических деталей. Ряды числовых значений. – М.: Издательство стандартов, 1985.
6. Журнал «Оправы и линзы».
7. Заказнов Н.П., Кирюшин С.Н., Кузичев В.И. Теория оптических систем. – М.: Машиностроение, 1992.
8. Майкл Ди Специо Занимательные опыты. Свет и звук. М.: АСТ Астрель. 2006.
9. Независимый журнал для офтальмологов «Вестник оптометрии». М.: Машиностроение, 1980.



10. Независимый оптический журнал «Веко».
11. Научно-практический журнал для офтальмологов и оптометристов «Современная оптометрия».
12. Прикладная оптика. / Под ред. Н.П. Заказнова. – М.: Машиностроение, 1988.
13. Справочник конструктора оптико-механических приборов. / Под ред. В.А. Панова.
14. Справочник конструктора оптико-механических приборов. / Под ред. В.А. Панова. –
15. Юфанова И. Л. «Занимательные вечера по физике» - М.: «Просвещение», 1990.

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в соответствии с Порядком текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

обучающихся в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы, методы контроля результатов обучения</b>
<b>Усвоенные знания:</b> - основные типы оптических систем и принципы построения оптических систем	<b>Текущий контроль:</b> наблюдение и оценка выполнения терминологического диктанта, презентации, рефератов, сообщений, заданий в тестовой форме, заполнение схем, таблиц.
<b>Освоенные умения:</b> - производить расчет хода действительного, параксиального и нулевого лучей. - проводить габаритный расчет оптических систем.	<b>Промежуточная аттестация:</b> наблюдение и оценка выполнения практических заданий, тестового контроля, решения расчетно – графических задач.
	<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>

## 5. Адаптация рабочей программы при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья

Адаптация рабочей программы дисциплины ОП. 03 Теория и расчет оптических систем проводится при реализации адаптивной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 31.02.04. Медицинская оптика в целях обеспечения

права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

### **Оборудование кабинета для обучающихся с различными видами ограничения здоровья**

Оснащение кабинета должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинеты должны быть оснащены оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха должен быть оборудован радио-классом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видео увеличителей для удаленного просмотра. Использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приема – передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающихся.

### **Информационное и методическое обеспечение обучающихся**

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п.3.2. рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее двух видов):

- в печатном форме увеличения шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушением слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата ( не менее двух видов)

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушение психического развития):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

### **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

Указанные в п. 4 программы формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается в учетом индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

Формы контроля и оценивая: устный опрос, индивидуальный опрос, сообщения, самостоятельная работа, письменный опрос, контрольная работа, доклад.