

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
оптики и спектроскопии



подпись,

(Овчинников О.В.)
расшифровка подписи

31.08.2020г.

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

ОП.1 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

31.02.04 Медицинская оптика

Код и наименование специальности

Технический

Профиль подготовки

Оптик-оптометрист

Квалификация выпускника

Очная

Форма обучения

Учебный год: 2020/2021

Семестр(ы): 1

Рекомендована: Научно-методическим советом физического факультета
(*Наименование рекомендующей структуры*)
протокол от 26.06.2020 № 6

Составители программы: Перепелица Алексей Сергеевич, кандидат физ.-мат.
наук, ассистент

Звягин Андрей Ильич, ассистент
(*ФИО, должность, ученая степень и (или) ученое звание*)

2020 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 11 августа 2014 г. N 971 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 31.02.04 МЕДИЦИНСКАЯ ОПТИКА", входящей в укрупненную группу специальностей 31.00.00 КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА.

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 31.02.04 МЕДИЦИНСКАЯ ОПТИКА, входящей в укрупненную группу специальностей 31.00.00 КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина входит в профессиональный цикл. Является общепрофессиональной дисциплиной. Обеспечивает содержательную взаимосвязь между дисциплинами математического и общего естественнонаучного цикла, общепрофессиональными дисциплинами и дисциплинами профессиональных модулей.

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 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Владеть правилами и методикой прописей рецептов на очки, принципами подбора очковых линз и оправ с параметрами,

	соответствующими рецепту.
ПК 1.2	Проводить основные и вспомогательные операции по обработке поверхностей всех типов очковых линз, нанесению покрытий и окраске линз.
ПК 1.3	Изготавливать все виды корректирующих средств на современном технологическом оборудовании, проводить ремонт очков и оправ.
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 112 часа, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 96 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 16 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)	112
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	96
в том числе:	
лекции	32
лабораторные занятия	32
практические занятия	32
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям	16
Итоговая аттестация в форме	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	6	1,2
	Лабораторная работа 1. Изучение законов отражения и преломления на границе диэлектрических сред 2. Определение показателя преломления стеклянной пластины 3. Измерение показателей преломления жидкостей методом рефрактометра	8	
	Самостоятельная работа обучающихся 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 1. Плоские и сферические зеркала. 2. Линзы. Оптическая сила линз. Построение изображения в тонкой линзе 3. Формула тонкой линзы. Оптические системы.	6	

	Лабораторная работа	6	
	1. Изучение зависимости положения и размера изображения от положения предмета относительно линзы. 2. Определение фокусных расстояний центрированных оптических систем.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Расчетно-графическая работа. Определение положения и размера изображения в положительных и отрицательных тонких линзах графическим и аналитическим методами.		
Раздел 2. ОПТИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ			
Тема 2.1. Оптические детали с плоскими преломляющими и отражающими поверхностями. Сферические зеркала	Содержание учебного материала	4	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	6	1,2
	1. Расчет изображения в сферическом зеркале. 2. Построение изображения в сферических зеркалах.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	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	4	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	6	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	4	
	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	4	2
	1. Астигматические линзы, применяемые в очковой оптике, их характеристики.		
	Практические занятия	4	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. Медицинская и биологическая физика : учебник / А. Н. Ремизов. - 4-е изд. , испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970446232.html>

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.

4. Кошелев Б. П. Геометрическая оптика.— Томск : Изд-во Том. ун-та, 1989 .— 222 с.

5. Русинов М. М. Композиция оптических систем.— Л. : Машиностроение, 1989 .— 382 с.

6. Бегунов Б. Н. Геометрическая оптика.— М. : Изд-во Моск. ун-та, 1966 .— 210 с.
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//](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	- выполнение и защита практических работ;

<p>аналитическим методами, измерять оптические параметры линз;</p> <p>рассчитывать параметры корректирующих линз;</p> <p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и законы геометрической оптики, кардинальные элементы идеальной оптической системы; - свойства различных оптических деталей, схемы сферических линз. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 1	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 5	Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Владеет правилами и методикой прописей рецептов на очки, принципами подбора очковых линз и оправ с параметрами, соответствующими рецепту..
ПК 1.2	Умеет проводить основные и вспомогательные операции по обработке поверхностей всех типов очковых линз, нанесению покрытий и окраске линз.
ПК 1.3	Готов изготавливать все виды корректирующих средств на современном технологическом оборудовании, проводить ремонт очков и оправ.
ПК 1.4	Умеет контролировать качество выпускаемой продукции в соответствии с требованиями действующих стандартов.