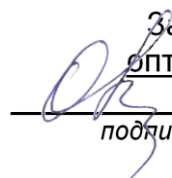


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

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

31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ОП.16 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ

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: 2021/2022

Семестр(ы): 1

Рекомендована: Научно-методическим советом физического факультета

(Наименование рекомендующей структуры)

протокол от 24.06.2021 №6

Составители программы: Кондратенко Тамара Сергеевна, кандидат физ.-мат.

наук, доцент

(ФИО, должность, ученая степень и (или) ученое звание)

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ

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 84 часа, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 60 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 24 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)	84
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	60
в том числе:	
лекции	20
лабораторные занятия	-
практические занятия	40
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям	10
Итоговая аттестация в форме	курсовая работа

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ	Геометрическая оптика как наука. Краткая история развития оптики. Предмет и задачи курса.	1	1
Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ.			
Тема 1.1. Законы геометрической оптики.	Содержание учебного материала	1	1
	1. Понятия луча, оптической системы, параксиальных лучей, углов падения, преломления и отражения. 2. Законы геометрической оптики и явления их демонстрирующие. 3. Преломление света при переходе из одной среды в другую. Физический смысл показателя преломления. 4. Преломление лучей сферической поверхностью. 5. Отражение лучей плоской и сферической поверхностью. Правила построения изображений. Формула сферического зеркала.		
	Практические занятия	6	1,2
	1. Законы геометрической оптики: прямолинейного распространения света, отражения и преломления света (решение задач). 2. Определение показателя преломления стеклянной пластины. 3. Исследование отражения света с помощью плоского зеркала. 4. Построение изображения при отражении лучей сферической поверхностью. Формула сферического зеркала (решение задач).		
Самостоятельная работа обучающихся	4	3	
1.Изучение материала, подготовка к практическим занятиям и решение задач по теме «Законы геометрической оптики»			
Тема 1.2. Геометрическая теория оптических изображений.	Содержание учебного материала	4	
	1. Описание оптических систем. Элементы оптических систем. Взаимное расположение элементов в оптической системе. Предмет и изображение в оптической системе. 2. Теория идеальных оптических систем (параксиальная или гауссова оптика.. Основные положения.. Линейное, угловое, продольное увеличение. Кардинальные точки и отрезки. Построение изображений. 3. Основные соотношения параксиальной оптики. Вывод зависимости между положением и размером предмета и изображения. Угловое увеличение и узловые точки. Частные случаи положения предмета и изображения. Связь продольного увеличения с поперечным и угловым. Диоптрийное исчисление. Инвариант Лагранжа-Гельмгольца.		
	Практические занятия	4	

	1. Решение задач на построение хода лучей в оптической системе. 2. Линейное, угловое, продольное увеличение (решение задач).		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Расчетно-графическая работа. Определение положения и размера изображения в идеальной оптической системе. 2. Изучение материала, подготовка к практическим занятиям и решение задач по теме «Геометрическая теория оптических изображений»		
Раздел 2. ОПТИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ И СИСТЕМЫ			
Тема 2.1. Линзы.	Содержание учебного материала	6	1
	1. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Построение изображения. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы. 2. Построение изображения в толстой линзе по известным кардинальным точкам. 3. Матричный метод описания центрированных оптических систем. Матрица линзы.		
	Практические занятия	14	1,2
	1. Построение изображения в тонкой линзе. 2. Решение задач на нахождение оптической силы и увеличения линзы. 3. Определение кардинальных элементов линзы с помощью матрицы.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Изучение материала, подготовка к практическим занятиям и решение задач по теме «Линзы»		
Тема 2.2. Призмы. Плоско- параллельные пластинки	Содержание учебного материала	2	1
	1. Преломление света в трехгранной призме. Преломляющий угол призмы. 2. Понятие дисперсии. Опыт Ньютона (демонстрация). 3. Смещение луча при прохождении плоскопараллельной пластины.		
	Практические занятия	6	1,2
	1. Решение задач на преломление лучей в призме. 2. Определение показателя преломления призмы. 3. Расчет смещения луча при прохождении плоскопараллельной пластины.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Изучение материала, подготовка к практическим занятиям и решение задач по теме «Призмы. Плоско-параллельные пластинки»		
Тема 2.3. Сложные оптические системы	Содержание учебного материала	6	1
	1. Модель глаза. 2. Модель Лупы. 3. Модель астрономической подзорной трубы (телескопическая система Кеплера). 4. Модель зрительной трубы (телескоп Галилея).		
	Практические занятия	10	1,2
	1. Решение расчетных задач для моделей телескопической системы Кеплера и телескопа Галилея.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Изучение материала и составление конспекта по теме «Сложные оптические системы»		

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,

комплект геометрическая оптика: набор собирающих и рассеивающих линз, комплект оптических магнитных схем глаза, фотоаппарата, телескопических систем, блок лазерных лучей с источником питания,

для демонстрации: призма, источник белого света (фонарик), экран (лист белой бумаги),

доска, маркер.

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. Можаров, Г. А. Геометрическая оптика : учебное пособие / Г. А. Можаров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 708 с. — ISBN 978-5-8114-4251-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117714>.
2. Физика. Оптика. Ч. 1. Геометрическая оптика: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.В. Парамонов, Л.В. Никольская, И.А. Клепинина, А.В. Ермолов. — Изд 2-е, перераб и доп. — Тула : Издательство ТГПУ им.Л.Н.Толстого, 2013. — 97 с. : ил. — ISBN 978-5-87954-789-4. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/238598>.

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
8. Пацева, Ю.В. Оптика: тесты по физике / Ю.В. Пацева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 107 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298190>.

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 занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Критерии оценки результата контроля в форме курсовой работы по итогам освоения дисциплины.

Темы курсовых работ представлены в ФОСе. Оценка защиты курсовой работы является комплексной. При этом учитываются следующие факторы:

- Соответствие выполненной работы поставленным целям и задачам.
- Логичность построения выступления.
- Свободное владение материалом.
- Самостоятельность выводов.
- Полнота изложения решения практической (расчетной задачи).
- Культура письменного оформления курсовой работы.
- Все это суммируется в итоговую оценку.

Оценка **«отлично»** выставляется в тех случаях, когда студент демонстрирует блестящее владение материалом, логично, последовательно и аргументированно отстаивает ее концептуальное содержание, обстоятельно, исчерпывающе отвечает на все дополнительные вопросы, и при безукоризненном оформлении работы согласно ГОСТ.

Оценка **«хорошо»** выставляется, когда студент демонстрирует высокий уровень владения материалом, логично, последовательно и аргументированно отстаивает ее концептуальное содержание, но при ответах на дополнительные вопросы испытывает затруднения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в тех случаях, когда студент хотя и демонстрирует достаточно (или относительно) хорошее владение материалом, логично, последовательно и аргументированно отстаивает ее концептуальное содержание, но при ответах допускает ошибочные утверждения, либо в тексте обнаруживаются нарушения при оформлении научного аппарата работы, стилистические и иные погрешности.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в ситуациях, когда обнаруживается несамостоятельность выполнения курсовой работы, некомпетентность в исследуемой студентом проблеме, при плохой защите курсовой работы, небрежном и неаккуратном ее оформлении.

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

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.