



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет оптического приборостроения
Кафедра прикладной оптики



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
17 февраля 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.В.ДВ.04.02 ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 12.03.02 Оптотехника

Направленность(профиль) подготовки: Оптико-электронные приборы и системы

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:

Заведующий кафедрой Прикладной оптики, к.н., доцент Филонов
А. С.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями
ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.02 Опотехника, утвержденного приказом
Минобрнауки от 19.02.0017 № 948

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроения	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	01.12.2022, № 1

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике

Знать:

ОПК-1.2/Зн20 Свойства идеальной оптической системы глаза и корректоров глаза, основные характеристики оптической системы глаза. Формулы идеальной оптической системы и параксиальной оптики, ограничение пучков лучей, оптические схемы типовых оптических приборов. Законы и понятия геометрической оптики, источники потерь энергии в оптических системах зрительного анализатора и корректоров зрения.

Уметь:

ОПК-1.2/Ум18 Аналитически определять положение и величину изображения предмета, входного и выходного зрачков корректоров зрения, световые диаметры компонентов. Графически строить ход геометрических лучей для определения положения и размера изображения предмета, зрачков в оптических системах глаза и корректоров зрения.

Владеть:

ОПК-1.2/Нв16 Способностью к выбору оптимального метода выполнения прямых и косвенных измерений основных параметров корректоров зрения и глаза на типовых оптических приборах с последующей обработкой результатов измерений.

ОПК-1.3 Применяет общетехнические знания, в инженерной деятельности

Знать:

ОПК-1.3/Зн19 Свойства идеальной оптической системы глаза и корректоров глаза, основные характеристики оптической системы глаза. Формулы идеальной оптической системы и параксиальной оптики, ограничение пучков лучей, оптические схемы типовых оптических приборов. Законы и понятия геометрической оптики, источники потерь энергии в оптических системах зрительного анализатора и корректоров зрения.

Уметь:

ОПК-1.3/Ум19 Аналитически определять положение и величину изображения предмета, входного и выходного зрачков корректоров зрения, световые диаметры компонентов. Графически строить ход геометрических лучей для определения положения и размера изображения предмета, зрачков в оптических системах глаза и корректоров зрения.

Владеть:

ОПК-1.3/Нв14 Способностью к выбору оптимального метода выполнения прямых и косвенных измерений основных параметров корректоров зрения и глаза на типовых оптических приборах с последующей обработкой результатов измерений.

ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оптоэлектронике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Знать:

ПК-1.1/Зн7 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Принципы конструирования оптико-электронных приборов Технологии сборки, юстировки и контроля оптико-электронных приборов. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации.

Уметь:

ПК-1.1/Ум8 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой оптико-технической, оптической и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов. Определять требования к разрабатываемой оснастке и специальному инструменту. Оценивать уровень технического и технологического потенциала организации (организаций-контрагентов), необходимый для изготовления оснастки и специального инструмента. Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота.

Владеть:

ПК-1.1/Вл8 Разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования оптических и оптико-электронных офтальмологических приборов. Осуществлять обоснованный выбор и модификацию офтальмологической аппаратуры, выполнять измерения, обрабатывать данные измерительных наблюдений, получать результаты измерений и оценки погрешностей.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
---	----------------------	--

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Повышенный	ИДК ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике Знать: ОПК-1.2/Зн20 Свойства идеальной оптической системы глаза и корректоров глаза, основные характеристики оптической системы глаза. Формулы идеальной оптической системы и параксиальной оптики, ограничение пучков лучей, оптические схемы типовых оптических приборов. Законы и понятия геометрической оптики, источники потерь энергии в оптических системах зрительного анализатора и корректоров зрения. Уметь: ОПК-1.2/Ум18 Аналитически определять положение и величину изображения предмета, входного и выходного зрачков корректоров зрения, световые диаметры компонентов. Графически строить ход геометрических лучей для определения положения и размера изображения предмета, зрачков в оптических системах глаза и корректоров зрения. Владеть: ОПК-1.2/Нв16 Способностью к выбору оптимального метода выполнения прямых и косвенных измерения основных параметров корректоров зрения и глаза на типовых оптических приборах с последующей обработкой результатов измерений. ИДК ОПК-1.3 Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности Знать: ОПК-1.3/Зн19 Свойства идеальной оптической системы глаза и корректоров глаза, основные характеристики оптической системы глаза. Формулы идеальной оптической системы и параксиальной оптики, ограничение пучков лучей, оптические схемы типовых оптических приборов. Законы и понятия геометрической оптики, источники потерь энергии в оптических системах зрительного анализатора и корректоров зрения. Уметь: ОПК-1.3/Ум19 Аналитически определять положение и величину изображения предмета, входного и выходного зрачков корректоров зрения, световые диаметры компонентов. Графически строить ход геометрических лучей для определения положения и размера изображения предмета, зрачков в оптических системах глаза и корректоров зрения.
--	-------------------	--

	Владеть: ОПК-1.3/Нв14 Способностью к выбору оптимального метода выполнения прямых и косвенных измерения основных параметров корректоров зрения и глаза на типовых оптических приборах с последующей обработкой результатов измерений.
Базовый	ИДК ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике Знать: ОПК-1.2/Зн20 Свойства идеальной оптической системы глаза и корректоров глаза, основные характеристики оптической системы глаза. Формулы идеальной оптической системы и параксиальной оптики, ограничение пучков лучей, оптические схемы типовых оптических приборов. Законы и понятия геометрической оптики, источники потерь энергии в оптических системах зрительного анализатора и корректоров зрения. Уметь: ОПК-1.2/Ум18 Аналитически определять положение и величину изображения предмета, входного и выходного зрачков корректоров зрения, световые диаметры компонентов. Графически строить ход геометрических лучей для определения положения и размера изображения предмета, зрачков в оптических системах глаза и корректоров зрения. Владеть: ОПК-1.2/Нв16 Способностью к выбору оптимального метода выполнения прямых и косвенных измерения основных параметров корректоров зрения и глаза на типовых оптических приборах с последующей обработкой результатов измерений. ИДК ОПК-1.3 Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности Знать: ОПК-1.3/Зн19 Свойства идеальной оптической системы глаза и корректоров глаза, основные характеристики оптической системы глаза. Формулы идеальной оптической системы и параксиальной оптики, ограничение пучков лучей, оптические схемы типовых оптических приборов. Законы и понятия геометрической оптики, источники потерь энергии в оптических системах зрительного анализатора и корректоров зрения.

		Уметь: ОПК-1.3/Ум19 Аналитически определять положение и величину изображения предмета, входного и выходного зрачков корректоров зрения, световые диаметры компонентов. Графически строить ход геометрических лучей для определения положения и размера изображения предмета, зрачков в оптических системах глаза и корректоров зрения. Владеть: ОПК-1.3/Нв14 Способностью к выбору оптимального метода выполнения прямых и косвенных измерения основных параметров корректоров зрения и глаза на типовых оптических приборах с последующей обработкой результатов измерений.
--	--	--

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Контрольная работа
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Геометрическая оптика – простейшая математическая модель оптического излучения	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа	Зачет
2	Компьютерное моделирование центрированных оптических систем	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1	Контрольная работа	Зачет

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».

- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 7 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Геометрическая оптика – простейшая математическая модель оптического излучения

Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ОПК-1.3

Тема 1.1. Введение

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Раздел 2. Компьютерное моделирование центрированных оптических систем

Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1

Тема 2.1. Моделирование типовых оптических систем.

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Способность к математическому моделированию процессов и объектов оплотехники и их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов

1. Способы задания положения луча в пространстве.

2. Связь углов σ и δ , используемых при расчете оптических систем с направляющими косинусами лучей λ , μ , ν .

3. Способы задания начальных данных для расчёта хода лучей.

4. Необходимое и достаточное число пучков и лучей для оценки качества изображения.

5. Способы задания конструктивных параметров оптических систем.

6. Способы задания асферических поверхностей.

7. Задание исходной оптической системы.

8. Способы задания положения предмета и входного зрачка (апертурной диафрагмы).

9. Исходные принципы автоматизации проектирования.

10. Математические модели оптических систем.
11. Фигура рассеяния. Пятно рассеяния.
12. Точечная диаграмма. Функция рассеяния точки.
13. Волновые aberrации. Волновые критерии качества изображения.
14. Разрешающая способность. Распределение энергии в дифракционном изображении точки.
15. Графики и таблицы геометрических aberrаций.
16. Критерии качества изображения.