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
18 апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ПРИКЛАДНАЯ ОПТИКА «Б1.О.17.07 ОПТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

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): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:
Доцент кафедры Прикладной оптики, к.н., доцент Андреев А. Н.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.02 Оптотехника, 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	15.01.2025, № 2/24-25

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

ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений

ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Методы оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Анализировать функциональные и принципиальные схемы оптических контрольно - измерительных устройств и обосновывать требования к их оптическим и метрологическим характеристикам. Оценивать уровень технического и технологического потенциала организации (организаций-контрагентов), необходимый для изготовления оснастки и специального инструмента Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документо оборота

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения

ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Методики обрабатки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей. Формулы расчета основных параметров оптических контрольно-измерительных приборов и комплексов, расчета погрешностей получаемых результатов при прямых и косвенных измерениях.

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Обосновывать требования к оптическим и метрологическим характеристикам оптических и оптико-электронных контрольно-измерительных приборов. Представлять информацию в систематизированном виде в соответствии с техническим заданием.

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения

ПК-4 Способность к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем.

ПК-4.2 Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Знать:

ПК-4.2/Зн13 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя.

Уметь:

ПК-4.2/Ум15 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя.

Владеть:

ПК-4.2/Нв2 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения

ПК-4.3 Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия

Знать:

ПК-4.3/Зн3 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя.

Уметь:

ПК-4.3/Ум3 Разрабатывать конструкторскую документацию. Определять технологические требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. Обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации.

Владеть:

ПК-4.3/Нв3 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

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

ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений	Повышенный	ИДК ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений Знать: ОПК-3.1/Зн1 Методы оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации Уметь: ОПК-3.1/Ум1 Анализировать функциональные и принципиальные схемы оптических контрольно - измерительных устройств и обосновывать требования к их оптическим и метрологическим характеристикам. Оценивать уровень технического и технологического потенциала организации (организаций-контрагентов), необходимый для изготовления оснастки и специального инструмента Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документо оборота Владеть: ОПК-3.1/Нв1 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения ИДК ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов Знать: ОПК-3.2/Зн1 Методики обрабатки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей. Формулы расчета основных параметров оптических контрольно-измерительных приборов и комплексов, расчета погрешностей получаемых результатов при прямых и косвенных измерениях. Уметь: ОПК-3.2/Ум1 Обосновывать требования к оптическим и метрологическим характеристикам оптических и оптико-электронных контрольно-измерительных приборов. Представлять информацию в систематизированном виде в соответствии с техническим заданием.

		Владеть: ОПК-3.2/Нв1 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения
	Базовый	ИДК ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений Знать: ОПК-3.1/Зн1 Методы оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации Уметь: ОПК-3.1/Ум1 Анализировать функциональные и принципиальные схемы оптических контрольно - измерительных устройств и обосновывать требования к их оптическим и метрологическим характеристикам. Оценивать уровень технического и технологического потенциала организации (организаций-контрагентов), необходимый для изготовления оснастки и специального инструмента Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документо оборота ИДК ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов Знать: ОПК-3.2/Зн1 Методики обрабатки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей. Формулы расчета основных параметров оптических контрольно-измерительных приборов и комплексов, расчета погрешностей получаемых результатов при прямых и косвенных измерениях. Уметь: ОПК-3.2/Ум1 Обосновывать требования к оптическим и метрологическим характеристикам оптических и оптико-электронных контрольно-измерительных приборов. Представлять информацию в систематизированном виде в соответствии с техническим заданием.

	Пороговый	ИДК ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений Знать: ОПК-3.1/Зн1 Методы оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации ИДК ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов Знать: ОПК-3.2/Зн1 Методики обрабатки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей. Формулы расчета основных параметров оптических контрольно-измерительных приборов и комплексов, расчета погрешностей получаемых результатов при прямых и косвенных измерениях.
ПК-4 Способность к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем.	Повышенный	ИДК ПК-4.2 Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Знать: ПК-4.2/Зн13 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. Уметь: ПК-4.2/Ум15 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. Владеть: ПК-4.2/Нв2 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения

		ИДК ПК-4.3 Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия Знать: ПК-4.3/Зн3 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. Уметь: ПК-4.3/Ум3 Разрабатывать конструкторскую документацию. Определять технологические требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. Обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации. Владеть: ПК-4.3/Нв3 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения
	Базовый	ИДК ПК-4.2 Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Знать: ПК-4.2/Зн13 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. Уметь: ПК-4.2/Ум15 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя.

		ИДК ПК-4.3 Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия Знать: ПК-4.3/Зн3 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. Уметь: ПК-4.3/Ум3 Разрабатывать конструкторскую документацию. Определять технологические требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. Обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации.
	Пороговый	ИДК ПК-4.2 Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Знать: ПК-4.2/Зн13 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. ИДК ПК-4.3 Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия Знать: ПК-4.3/Зн3 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя.

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)

Отлично	ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений ОПК-3.1/Зн1 Методы оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации ОПК-3.1/Ум1 Анализировать функциональные и принципиальные схемы оптических контрольно - измерительных устройств и обосновывать требования к их оптическим и метрологическим характеристикам. Оценивать уровень технического и технологического потенциала организации (организаций-контрагентов), необходимый для изготовления оснастки и специального инструмента Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документо оборота ОПК-3.1/Нв1 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения
	ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов ОПК-3.2/Зн1 Методики обрабатки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей. Формулы расчета основных параметров оптических контрольно-измерительных приборов и комплексов, расчета погрешностей получаемых результатов при прямых и косвенных измерениях. ОПК-3.2/Ум1 Обосновывать требования к оптическим и метрологическим характеристикам оптических и оптико-электронных контрольно-измерительных приборов. Представлять информацию в систематизированном виде в соответствии с техническим заданием. ОПК-3.2/Нв1 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения
	ПК-4.2 Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.2/Зн13 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. ПК-4.2/Ум15 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. ПК-4.2/Нв2 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения

	ПК-4.3 Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия ПК-4.3/Зн3 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. ПК-4.3/Ум3 Разрабатывать конструкторскую документацию. Определять технологические требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. Обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации. ПК-4.3/Нв3 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения
Хорошо	ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений ОПК-3.1/Зн1 Методы оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации ОПК-3.1/Ум1 Анализировать функциональные и принципиальные схемы оптических контрольно - измерительных устройств и обосновывать требования к их оптическим и метрологическим характеристикам. Оценивать уровень технического и технологического потенциала организации (организаций-контрагентов), необходимый для изготовления оснастки и специального инструмента Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документо оборота ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов ОПК-3.2/Зн1 Методики обрабатки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей. Формулы расчета основных параметров оптических контрольно-измерительных приборов и комплексов, расчета погрешностей получаемых результатов при прямых и косвенных измерениях. ОПК-3.2/Ум1 Обосновывать требования к оптическим и метрологическим характеристикам оптических и оптико-электронных контрольно-измерительных приборов. Представлять информацию в систематизированном виде в соответствии с техническим заданием.

	ПК-4.2 Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.2/Зн13 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. ПК-4.2/Ум15 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. ПК-4.3 Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия ПК-4.3/Зн3 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. ПК-4.3/Ум3 Разрабатывать конструкторскую документацию. Определять технологические требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. Обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации.
Удовлетворительно	ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений ОПК-3.1/Зн1 Методы оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов ОПК-3.2/Зн1 Методики обрабатки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей. Формулы расчета основных параметров оптических контрольно-измерительных приборов и комплексов, расчета погрешностей получаемых результатов при прямых и косвенных измерениях. ПК-4.2 Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.2/Зн13 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. ПК-4.3 Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия ПК-4.3/Зн3 Обоснования предлагаемые решения. Обоснованиятребования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя.

Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Письменный опрос
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Измерения параметров оптических материалов	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Письменный опрос	Экзамен
2	Измерения параметров оптических деталей	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-4.2 ПК-4.3		Экзамен
3	Измерение характеристик оптических систем	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-4.2 ПК-4.3		Экзамен
4	Исследование качества оптического изображения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-4.2 ПК-4.3	Письменный опрос	Экзамен

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: Экзамен, 7 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Измерения параметров оптических материалов

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2

Тема 1.3. Измерение коэффициента светопоглащения оптического стекла

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Основы фотографических методов фотометрии. Характеристическая кривая, чувствительность интегральная и спектральная, коэффициент контрастности, фотогра-фическая широта. Методы измерения больших перепадов яркостей объекта.

Раздел 4. Исследование качества оптического изображения

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-4.2 ПК-4.3

Тема 4.1. Визуальный метод оценки качества изображения

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Взаимосвязь дифракционных и аберрационных ограничений разрешающей способности на оси и по полю оптической системы

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-4.2 ПК-4.3

Вопросы/Задания:

1. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений

1 Оценка погрешностей измерений. Систематические, грубые и случайные погрешности. Свойства случайных погрешностей измерений. Погрешности функций измеренных величин.

2 Свойства глаза. Разрешающая сила, аккомодация, адаптация, контрастная чувствительность глаза. Визуальные методы поперечных и продольных установок и сопутствующие им погрешности.

3 Свойства оптических приборов. Точность продольных и поперечных установок. Параллакс. Его влияние на точность снятие отсчетов. Устранение влияние продольного параллакса на точность снятия отсчетов. Размеры и положение выходного зрачка контрольно-измерительного прибора.

4 Принцип компарирования Аббе. Ошибки компарирования 1-ого и 2-ого порядка.

5 Методы и приборы для измерения длин и толщин оптических деталей.

6 Методы и приборы для измерения радиусов кривизны поверхностей оптических деталей. Контактные и бесконтактные методы.

7 Конструкции окулярных микрометров: винтового, спирального, с подвижными клиньями, с качающейся плоскопараллельной пластинкой, с линзовым компенсатором.

8 Коллиматоры. Назначение, классификация и конструкция.

9 Методы юстировки коллиматоров:

- автоколлимационный;
- по эталонному коллиматору;
- по удаленному предмету;
- с помощью 2-х неюстированных коллиматоров;
- с помощью плоскопараллельной пластины и зрительной трубы;
- с помощью движущейся пентапризмы и зрительной трубы.

10 Автоколлиматоры. Принцип работы, конструкция, точность измерений.

11 Автоколлимационные окуляры, их конструкция и технические данные.

12 Методы измерения углов призм и клиньев на гониометрах - коллимационные и автоколлимационный.

13 Измерение фокусных расстояний оптических деталей и систем. Прямые и косвенные методы измерений:

- автоколлимационный М.М.Русинова;
- угловых измерений;

- Гаусса;
- линейных увеличений и др.

14 Измерение показателя преломления оптических сред. Классификация по используемому физическому явлению.

Геометрические и волновые методы измерений:
- интерференционный Обреимова;
- призмы;
- Фраунгофера;
- Аббе;
- Кольрауша;
- Кольрауша-Волластона (рефрактометр Пульфриха).

15 Критерии качества оптических систем (Реллея, Штрейля, Рождественского, теоретический, практический).

16 Измерение разрешающей способности по мирам абсолютного контраста зрительных труб, микроскопов, луп, фотографических объективов.

17 Измерение аберраций оптических приборов волновыми и геометрическими методами. Интерференционный метод, теневой метод, метод визуальных фокусировок.

18 Фотометрические измерения. Принципы построения визуальных фотометров.

19 Принципы построения фотоэлектрических фотометров:
- с непосредственным измерением потока;
- с нулевым отсчетом;
- с дифференциальным включением приемников излучения;
- с поочередным сравнением потоков излучения.

20 Основы фотографических методов фотометрии. Характеристическая кривая, чувствительность интегральная и спектральная, коэффициент контрастности, фотогра-фическая широта. Методы измерения больших перепадов яркостей объекта.