



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

Заочный факультет
Кафедра оптико-электронных приборов



**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)
МОДУЛЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРИБОРНЫЙ И
ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ
«Б1.В.03.ДВ.02.01 ОПТИЧЕСКИЕ И ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ В
ГЕОДЕЗИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года 8 месяца(-ев)

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

Москва, 2023

Разработчики:

Доцент кафедры Оптико-электронных приборов, к.т.н.
Балабанова Д. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Заочный факультет	Председатель Учебно-методи ческой комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	15.12.2022, № 3/23

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

ПК-5 Способен осуществлять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции

ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров

Знать:

ПК-5.1/Зн1 Методы и средства измерений

ПК-5.1/Зн2 Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения

ПК-5.1/Зн3 Параметры продукции и технологических процессов, подлежащие измерениям

Уметь:

ПК-5.1/Ум1 Определять методы, способы, средства проведения измерений

ПК-5.1/Ум2 Получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений, рассчитывать погрешности результатов измерений

Владеть:

ПК-5.1/Нв1 Навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений

ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений

Знать:

ПК-5.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения

Уметь:

ПК-5.2/Ум1 Проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений

Владеть:

ПК-5.2/Нв1 Навыками применения средств измерений

ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-5.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения

Уметь:

ПК-5.3/Ум1 Проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений

Владеть:

ПК-5.3/Нв1 Навыками калибровки, поверки, оценки погрешности

ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений

Знать:

ПК-5.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

ПК-5.4/Зн2 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений

Уметь:

ПК-5.4/Ум1 Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений

ПК-5.4/Ум2 Выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки

Владеть:

ПК-5.4/Нв1 Навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений

ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений

Знать:

ПК-5.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений

Уметь:

ПК-5.5/Ум1 Рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений

Владеть:

ПК-5.5/Нв1 Навыками точности и надежности в организации работы

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-5 Способен осуществлять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции	Повышенный	ИДК ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров <i>Знать:</i> ПК-5.1/Зн1 Методы и средства измерений ПК-5.1/Зн2 Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения ПК-5.1/Зн3 Параметры продукции и технологических процессов, подлежащие измерениям <i>Уметь:</i> ПК-5.1/Ум1 Определять методы, способы, средства проведения измерений ПК-5.1/Ум2 Получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений, рассчитывать погрешности результатов измерений <i>Владеть:</i> ПК-5.1/Нв1 Навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений ИДК ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений <i>Знать:</i> ПК-5.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения

Уметь:

ПК-5.2/Ум1 Проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений

Владеть:

ПК-5.2/Нв1 Навыками применения средств измерений

ИДК ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-5.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения

Уметь:

ПК-5.3/Ум1 Проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений

Владеть:

ПК-5.3/Нв1 Навыками калибровки, поверки, оценки погрешности

ИДК ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений

Знать:

ПК-5.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

ПК-5.4/Зн2 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений

Уметь:

ПК-5.4/Ум1 Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений

ПК-5.4/Ум2 Выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки

Владеть:

ПК-5.4/Нв1 Навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений

ИДК ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений

Знать:

ПК-5.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений

Уметь:

ПК-5.5/Ум1 Рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений

Владеть:

ПК-5.5/Нв1 Навыками точности и надежности в организации работы

Базовый	ИДК ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров Знать: ПК-5.1/Зн1 Методы и средства измерений ПК-5.1/Зн2 Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения ПК-5.1/Зн3 Параметры продукции и технологических процессов, подлежащие измерениям Уметь: ПК-5.1/Ум1 Определять методы, способы, средства проведения измерений ПК-5.1/Ум2 Получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений, рассчитывать погрешности результатов измерений ИДК ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений Знать: ПК-5.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения Уметь: ПК-5.2/Ум1 Проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений ИДК ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-5.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения Уметь: ПК-5.3/Ум1 Проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений ИДК ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений Знать: ПК-5.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений ПК-5.4/Зн2 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений Уметь: ПК-5.4/Ум1 Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений
---------	--

	ПК-5.4/Ум2 Выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки ИДК ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений Знать: ПК-5.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений Уметь: ПК-5.5/Ум1 Рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений
Пороговый	ИДК ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров Знать: ПК-5.1/Зн1 Методы и средства измерений ПК-5.1/Зн2 Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения ПК-5.1/Зн3 Параметры продукции и технологических процессов, подлежащие измерениям ИДК ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений Знать: ПК-5.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения ИДК ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-5.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения ИДК ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений Знать: ПК-5.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений ПК-5.4/Зн2 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений

		ИДК ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений Знать: ПК-5.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений
--	--	--

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров ПК-5.1/Зн2 Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения ПК-5.1/Зн1 Методы и средства измерений ПК-5.1/Зн3 Параметры продукции и технологических процессов, подлежащие измерениям ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений ПК-5.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений ПК-5.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений ПК-5.4/Зн2 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений ПК-5.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений ПК-5.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

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

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Основы теории оптических и оптико-электронных приборов	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5		Зачет

2	Структура, элементы и узлы оптической системы	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5		Зачет
3	Принципы построения и схемы оптических и оптико-электронных приборов	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5		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, 5-я летняя сессия.

На зачёте студентам предлагается вытянуть случайный билет, который включает в себя два задания.

Оценка "Зачтено" ставится если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «Незачтено» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «Незачтено» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5-я летняя сессия, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5

Вопросы/Задания:

1. Оптический спектр электромагнитных колебаний
2. Основные энергетические и фотометрические величины
3. Соотношения между энергетическими и фотометрическими величинами

4. Основные параметры и характеристики излучателей
5. Законы теплового излучения
6. Перспективы развития оптико-электронных приборов
7. Влияние среды распространения оптического излучения на работу оптико-электронных приборов
8. Материалы оптических систем оптико-электронных приборов
9. Методы сканирования
10. Методика расчета основных параметров и характеристик оптико-электронных приборов (энергетический, точностной).