

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 12.03.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Компьютерная фотоника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Автоматизация оптического эксперимента**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6

Н.М.
Скорнякова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6

Н.М.
Скорнякова

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6

Н.М.
Скорнякова

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 способен обеспечивать проектирование и сопровождение производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ИД-1 Способен обеспечивать проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, вести организационно-управленческое сопровождение

2. РПК-1 Способен решать задачи цифровизации в технических системах

ИД-1 Демонстрирует понимание принципов построения и использования информационных систем в технических системах, осуществляет поиск и выбор цифровых технологий и методов в соответствии с поставленной задачей

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основные задачи автоматизации оптического эксперимента (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Интерфейсы периферийных устройств (Контрольная работа)

2. Первичные преобразователи (датчики) в системах автоматизации (Контрольная работа)

3. Цифровые приборы автоматизированных оптических комплексов (Контрольная работа)

БРС дисциплины

10 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Основные задачи автоматизации оптического эксперимента (Тестирование)

КМ-2 Цифровые приборы автоматизированных оптических комплексов (Контрольная работа)

КМ-3 Интерфейсы периферийных устройств (Контрольная работа)

КМ-4 Первичные преобразователи (датчики) в системах автоматизации (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4

	Срок КМ:	3	6	9	15
Основные задачи автоматизации оптического эксперимента					
Общие принципы и требования к автоматизированным оптическим системам	+				
Цифровые приборы автоматизированных оптических комплексов					
Кодирование информации в двоичной системе счисления			+		
Арифметические действия в двоичной системе счисления			+		
Измерительная аппаратура			+		
Компьютерная обработка данных, полученных с цифрового осциллографа			+		
Интерфейсы периферийных устройств					
Основные типы и характеристики интерфейсов периферийных устройств. Проводные интерфейсы.				+	
Беспроводные интерфейсы				+	
Первичные преобразователи (датчики) в системах автоматизации					
Датчики температуры и перемещений.					+
Датчики давления. Датчики света.					+
Вес КМ:		25	25	25	25

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1} Способен обеспечивать проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, вести организационно-управленческое сопровождение	Знать: общую характеристику процесса проектирования автоматизированных оптических систем Уметь: выбирать элементы и компоненты для проектирования квантово-оптических систем в зависимости от области их применения выбирать и обосновывать различные методики и алгоритмы для автоматизированной обработки оптической информации	КМ-1 Основные задачи автоматизации оптического эксперимента (Тестирование) КМ-2 Цифровые приборы автоматизированных оптических комплексов (Контрольная работа) КМ-4 Первичные преобразователи (датчики) в системах автоматизации (Контрольная работа)
РПК-1	ИД-1 _{РПК-1} Демонстрирует понимание принципов построения и использования информационных систем в технических системах, осуществляет поиск и	Уметь: выбирать и реализовывать выбранные методики и алгоритмы для автоматизированной обработки оптической информации	КМ-3 Интерфейсы периферийных устройств (Контрольная работа)

	выбор цифровых технологий и методов в соответствии с поставленной задачей		
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Основные задачи автоматизации оптического эксперимента

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам оптических систем

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: общую характеристику процесса проектирования автоматизированных оптических систем	1.Что является характерной особенностью автоматизации эксперимента? • - использование ЭВМ • - повышение эффективности работы • - получение экспериментальных данных 2.Какие элементы входят в структуру автоматизированной системы? • - датчики • - провода • - интерфейс • - алгоритм 3.Какие требования выдвигаются к автоматизированным установкам? • - высокая надежность • - низкая стоимость • - гибкость АУ • - простота уборки • - возможность коллективного обслуживания

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Цифровые приборы автоматизированных оптических комплексов

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку темы автоматизации оптики

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки		
Уметь: выбирать и обосновывать различные методики и алгоритмы для автоматизированной обработки оптической информации	1.Создайте таблицу экспериментальных данных: $xi = a + h i, i = 0, 1, \dots, 10, h=(b - a)/10$ на отрезке $[a, b]$. y_i приведены в таблице.		
	№ варианта	y_i	$[a, b]$
	1	2.86; 2.21; 2.96; 3.27; 3.58; 3.76; 3.93; 3.67; 3.90; 3.64; 4.09	[0, 1]
	2	1.14; 1.02; 1.64; 1.64; 1.96; 2.17; 2.64; 3.25; 3.47; 3.89; 3.36;	[-1, 1]
	3	4.70; 4.64; 4.57; 4.45; 4.40; 4.34; 4.27; 4.37; 4.42; 4.50; 4.62	[2, 4]
	4	0.43; 0.99; 2.07; 2.54; 1.67; 1.29; 1.24; 0.66; 0.43; 0.35; 0.70	[2, 4]
	5	1.55; 1.97; 1.29; 0.94; 0.88; 0.09; 0.02; 0.84; 0.81; 0.09; 0.15	[1, 4]
	6	3.24; 1.72; 1.95; 2.77; 2.47; 0.97; 1.75; 1.55; 0.12; 0.70; 1.19	[0, 4]
	7	2.56; 1.92; 2.85; 2.94; 2.39; 2.16; 2.51; 2.10; 1.77; 2.28; 1.70	[-1, 2]
	8	1.77; 0.92; 2.21; 1.50; 3.21; 3.46; 3.70; 4.02; 4.36; 4.82; 4.03	[-1, 3]
	9	1.53; 0.45; 1.68; 0.12; 0.68; 2.36; 2.58; 2.53; 3.45; 2.70; 2.82	[4, 8]
	10	2.50; 3.90; 3.54; 4.63; 3.87; 5.25; 4.83; 3.24; 3.08; 3.00; 4.70	[0, 5]
	11	2.95; 3.38; 2.71; 2.37; 2.29; 2.75; 2.76; 2.74; 2.57; 2.40; 2.99	[1, 5]
12	-0.23; -0.03; -0.98; -0.97; -0.43; -	[2,	

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки		
		0.91; -0.27; -0.19; 0.88; 1.06; 0.72	4]
	13	2.36; 0.03; -0.38; -1.33; 0.25; -1.36; 0.95; 3.16; 4.03; 4.92; 4.20	[0, 2]
	14	3.82; 4.07; 3.53; 4.83; 5.53; 5.04; 5.09; 5.87; 5.53; 4.72; 4.73	[3, 4]
	15	2.35; 2.16; 2.39; 2.39; 2.18; 2.09; 2.44; 2.56; 3.35; 3.22; 2.65	[-3, 4]
2.Аппроксимировать с помощью линейной и кубической интерполяции функцию, заданную таблицей значений x_i и y_i и сравнить качество приближений. Построить графики многочленов и отметить узловые точки (x_i, y_i). 3.Для приведенных в таблице экспериментальных данных (x_i, y_i) определить параметры <i>линейной регрессии</i>. Отобразить графически совокупность точек векторов x_i и y_i и результаты проведенной линейной регрессии. 4.Аппроксимировать данные из векторов x_i и y_i · полиномом 4-ой степени; · наборами полиномов второго порядка. 5.Выполнить сглаживание экспериментальной функции, заданной таблицей значений x_i и y_i. Результаты сглаживания отобразить графически.			

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Интерфейсы периферийных устройств

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку темы интерфейсов

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выбирать и реализовывать выбранные методики и алгоритмы для автоматизированной обработки оптической информации	1. Напишите классификацию проводных интерфейсов. 2. Нарисуйте варианты подключения оборудования по интерфейсу LVDS. 3. Представьте схему автоматизированной экспериментальной установки по регистрации видеоизображений объекта исследования с указанием применяемых интерфейсов.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Первичные преобразователи (датчики) в системах автоматизации

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по расчетам оптической системы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выбирать элементы и компоненты для проектирования квантово-оптических систем в зависимости от области их применения	1. Подобрать тип и характеристики термопары (модель), позволяющей регистрировать температуру жидкости от 25°C до 250°C с периодичностью 2 раза в секунду с точностью 1°C.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	2.Подобрать модель термистора, позволяющего регистрировать температуру жидкости от 25°С до 250°С с периодичностью 2 раза в секунду. 3.Подобрать датчик давления для измерения значений от 1 до 100 бар с погрешностью не более 1%, измерения производятся в воде. 4.Подобрать объектив для видеокамеры с CCD матрицей 1/2", чтобы было возможно визуализировать процесс с пространственными размерами 1 м × 1 м, глубиной 4 см на расстоянии 2,5 м от него.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

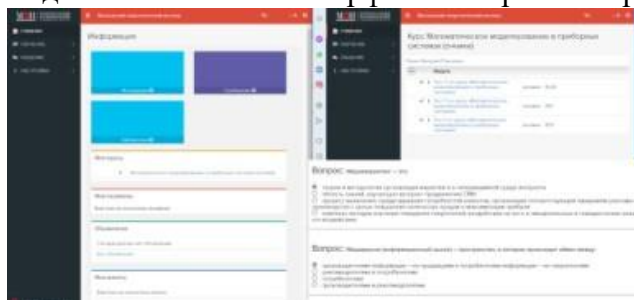
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-1 Способен обеспечивать проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, вести организационно-управленческое сопровождение

Вопросы, задания

1. Арифметические действия в двоичных кодах.
2. Измерительная аппаратура.
3. Цифровые осциллографы.
4. Интерполяция данных.
5. Линейное предсказание.
6. Регрессия.
7. Сглаживание.
8. Датчики температуры.
9. Датчики перемещений.
10. Датчики давления
11. Датчики света/цвета.
12. Проводные интерфейсы.
13. Беспроводные интерфейсы.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какое основное ограничение у интерфейса IrDA?

Ответы:

- а) может работать только в пределах прямой видимости
- б) может работать только по проводу
- в) низкая скорость передачи данных

Верный ответ: а

2. При синхронной передаче данных

Ответы:

- а) синхронизация передатчика и приемника осуществляется при передаче каждого кванта информации
- б) синхронизация происходит по запросу приемника
- в) передатчик поддерживает постоянные интервалы между квантами информации

Верный ответ: в

3. Какое из утверждений является неверным:

Ответы:

- а) для оптических измерений важно измерять очень большие значения напряжений
- б) чем больше внутреннее сопротивление вольтметра, тем точнее измерение
- в) точность измерения характеризует возможные отклонения показаний прибора от реального напряжения в цепи

Верный ответ: а

4. Полоса пропускания осциллографа определяет:

Ответы:

- а) максимальную частоту сигнала
- б) количество каналов
- в) диапазон исследуемых сигналов

Верный ответ: в

5. Что такое сегментация памяти в осциллографах?

Ответы:

- а) выборочный захват большего количества информации о форме сигнала
- б) установка развертки на одном из быстрых временных диапазонов
- в) поддержание большой частоты дискретизации на медленных диапазонах времени

Верный ответ: а

6. Какое из утверждений является неверным:

Ответы:

- а) датчик и первичный преобразователь - это синонимы одного устройства
- б) датчик предназначен для преобразования различных физических величин в электрический сигнал
- в) датчик включает в себя первичный преобразователь и ряд электрических, механических и конструктивных элементов

Верный ответ: а

7. Что лежит в основе действия пьезоэлектрических преобразователей?

Ответы:

- а) свойство некоторых материалов преобразовывать электрический заряд в механическое действие
- б) свойство некоторых материалов преобразовывать механическое воздействие в электрический заряд
- в) свойство некоторых материалов накапливать энергию

Верный ответ: б

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{РПК-1} Демонстрирует понимание принципов построения и использования информационных систем в технических системах, осуществляет поиск и выбор цифровых технологий и методов в соответствии с поставленной задачей

Вопросы, задания

1. Общие принципы и требования к автоматизированным установкам
2. Структура обобщенной автоматизированной системы.
3. Двоичные коды (целые числа).
4. Двоичные коды (дробные числа).

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какая особенность у интерполирующей функции?

Ответы:

- а) сглаживает все шумы
- б) проходит через все экспериментальные точки
- в) продолжается после последней точки экспериментальных данных

Верный ответ: б

2. Что показывает гистограмма?

Ответы:

- а) отображение экспериментальных результатов в реальном масштабе
- б) убывание или возрастание входного вектора экспериментальных данных
- в) частоты, с которыми величины входного вектора попадают в заданные интервалы

Верный ответ: в

3. Вычислите сумму чисел в прямом двоичном коде: 1001101 и 10101

Ответы:

- а) 10100001
- б) 1100010
- в) 0100001

Верный ответ: б

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».