

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова»  
(КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники  
Кафедра электроники и цифровых информационных технологий**

**УТВЕРЖДАЮ**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)  
«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПТИКОЭЛЕКТРОННЫХ  
ПРИБОРОВ И СИСТЕМ»**

Программа специалитета  
**12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы  
специального назначения**

Специализация  
**Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и  
системы**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация (степень выпускника)  
**инженер**

**Нальчик 2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.
2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

**Карта компетенций**

**Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-1.** Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

**Код и наименование индикаторов достижения компетенции:**

- ОПК-1.1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.
- ОПК-1.2. Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

**Профессиональные компетенции:**

**ПКС-5.** Способен проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления оплотехники, оптических, оптикоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей

**Код и наименование индикаторов достижения компетенции:**

**ПКС-5.1.** Способен разрабатывать специальную оснастку для изготовления

оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей.

**ПКС-5.2.** Способен разрабатывать методики сборки и юстировки оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с помощью специальной оснастки.

**ПКС-5.3.** Способен применять компьютерные технологии и программные средства проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

**Тип компетенции:** общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускника образовательной программы по специальности **12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения»**, специализация **«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»**, уровень ВО – специалитет

## 1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
<p><b>ОПК-1.</b> Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p>Код и наименование индикатора достижения компетенции</p> <p><b>ОПК-1.1.</b> Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем,</p>	<p><b>Знать</b> методы математики, математического анализа и моделирования и их применение в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов.</p> <p><b>Уметь</b> применять знания естественных наук и общеинженерные знания в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p><b>Владеть</b> навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p>- навыками организации</p>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>

<p>возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p>	<p>материально технического обеспечения разработанного технологического процесса и наладки необходимого технологического оборудования</p>	
<p>ПКС-5.Способен проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления оплотехники, оптических, оптикоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p>Код и наименование индикатора достижения компетенции:</p> <p>ПКС-5.1. . Способен разрабатывать специальную оснастку для изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>ПКС-5.2. . Способен разрабатывать методики оптического-электронных приборов и комплексов с помощью специальной оснастки.</p> <p>ПКС-5.3. Способен применять компьютерные технологии и программные средства проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды технологических процессов изготовления приборов, комплексов и их составных частей; виды технологических процессов сборки приборов и комплексов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать потребности в оборудовании, материально технических ресурсах и персонале для реализации технологического процесса; организовывать подготовку и настройку оборудования для изготовления приборов, комплексов и составных частей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации материально технического обеспечения разработанного технологического процесса и наладки необходимого технологического оборудования</li> </ul>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>

приборов и комплексов.		тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.
------------------------	--	--------------------------------------------------------------------

## 1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

### Текущий и рубежный контроль

Оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимися учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ. Общий балл складывается в результате проведения текущего и рубежного контроля по дисциплине:

Этап (уровень)	Первый этап (уровень)	Второй этап (уровень)	Третий этап (уровень)
<b>Баллы</b>	<b>36-50 баллов</b>	<b>51-60 баллов</b>	<b>61-70 баллов</b>
<b>Характеристика</b>	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила, выполняет и защищает лабораторные работы.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретает опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели. На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

### Промежуточная аттестация (экзамен)

Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Баллы	61 – 80	81 – 90	91 – 100
<b>Характеристика</b>	Знает отдельные перспективные задачи в соответствующем научном направлении. Неуверенно докладывает известные результаты в данной предметной области. Готов изложить свои результаты в письменной форме.	Может указать некоторые научные направления, представляющие теоретический и практический интерес. Хорошо представляет известные научные результаты по профилю подготовки. Может устно и письменно изложить свои результаты.	Хорошо ориентируется в современных научных направлениях, соответствующих профильной предметной области. Доказательно и аргументировано представляет собственные и известные научные результаты в данной предметной области. Убедительно и аргументировано излагает свои собственные результаты, как в устной, так и в письменной форме.

### 2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для представления материала по некоторой теме / решения задач определенного типа по некоторому разделу	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3.	Лабораторная работа	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание по работе должно быть направлено на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, и должно содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Перечень лабораторных работ
4.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая	Фонд тестовых заданий

		автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	
--	--	---------------------------------------------------------------------------	--

### **3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

#### **3.1. Вопросы для коллоквиумов и контрольных работ (контролируемые компетенции **ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПКС-5.1 ПКС-5.2.ПКС-5.3.**)**

##### **Первый коллоквиум**

1. Термины и определения ИТ.
2. Классификация СИ.
3. Классификация измерительных приборов
4. Отсчетные устройства приборов. Шкала. Преимущества и недостатки аналоговых и цифровых отсчетных устройств.
5. Согласование по уровню ИП. Импеданс измерительной цепи.
6. Функция преобразования и чувствительность ИП.
7. Передаточная функция ИП. АЧХ, ФЧХ.
8. Переходная функция системы. Графики колебательной и апериодической переходной функций.
9. Погрешность СИ. Классификация погрешностей.
10. Характеристики случайных погрешностей. Законы распределения.
11. Абсолютная, относительная и приведенная погрешность.
12. Измерительные сигналы. Классификация и характеристики.
13. Случайные сигналы. Стационарный и эргодический процесс. Автокорреляция
14. Метод прямого преобразования измерительных сигналов.
15. Дифференциальное преобразование измерительных сигналов.
16. Логометрическое преобразование измерительных сигналов.

##### **Второй коллоквиум**

17. Компенсационное преобразование измерительных сигналов.
18. Мостовая измерительная схема. Разновидности, применение.
19. Трех- и четырехпроводное включение в мостовую схему.
20. Понятие энтропии информации. Термодинамическая помеха
21. Термодинамическая помеха. Мера неопределенности по Хартли и Шеннону
22. Согласование по мощности измерительных преобразователей
23. Резистивные преобразователи. Схемы включения, источники погрешностей.
24. Достоинства и недостатки металлических и полупроводниковых терморезисторов.

25. Емкостные измерительные преобразователи, разновидности, достоинства и недостатки.
26. Измерительные цепи емкостных преобразователей.
27. Индуктивные и трансформаторные преобразователи. Схемы включения 28. индукционные преобразователи
29. Термоэлектрические преобразователи.
30. Классификация помех.
31. Помехи в коротких и длинных линиях.
32. Помехи в общем проводе схем обработки сигнала
33. Применение помехоподавляющих конденсаторов в электронных схемах СИ
34. Экранирование измерительного сигнала
35. Пьезоэлектрические преобразователи

### **Третий коллоквиум**

36. Общие принципы построения и функционирования ОЭП, их классификация и обобщенная структурная схема.
37. Классификация оптических и оптико-электронных приборов и систем.
38. Оптические сигналы и методы их математического описания.
39. Модуляция и демодуляция сигналов.
40. Физические основы представлений об оптическом сигнале, простейшие оптические сигналы.
41. Пространственные частоты и спектры, оптические сигналы реальных когерентных и некогерентных источников
42. Анализаторы изображения в ОЭП, сканирование изображений.
43. Электронные тракты ОЭП. Структура аналоговых и аналого-цифровых каналов,
44. Преобразование статистических характеристик случайных сигналов в звеньях ОЭП.
45. Принципы оптимальной фильтрации сигналов в ОЭП, квазиоптимальная фильтрация.
46. Фильтрация оптических сигналов в ОЭП: спектральная, пространственная и временная.
47. Методы расчета параметров и характеристик звеньев ОЭП.
48. Энергетический расчет
49. Точностной расчет измерительных и следящих ОЭП,
50. Расчет информационной емкости наблюдательных ОЭП.

### **Рекомендации при подготовке к коллоквиуму**

- проработать конспекты лекций по вопросам коллоквиума;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемым вопросам;
- ответить на вопросы коллоквиума;

- при затруднениях, проконсультироваться с преподавателем.

### 3.2. Критерии оценивания

Оценка			
Неудовлетворительно 2 балла	удовлетворительно 4 балла	хорошо 6 баллов	отлично 8 баллов
Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

#### *Методические рекомендации по выполнению контрольной работы*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по вопросу соответствующей темы. Основная цель работы - овладеть навыками исследования изучаемого вопроса.

### 3.3. Типовые тестовые задания по дисциплине

*(контролируемые компетенции ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПКС-5.1 ПКС-5.2.ПКС-5.3.*

Выберите из списка приборов те, которые формируют изображение на экране.

- Проектор
- Лупа
- Микроскоп
- Телескоп
- Фотоаппарат
- Очки

Выберите из списка те приборы, которые действуют совместно с человеческим глазом.

- Видеокамера
- Телескоп
- Увеличительное стекло
- Микроскоп
- Проектор

В телескопе рефлекторе, в качестве объектива используется...

- зеркало
- собирающая линза
- рассеивающая линза

Лупа формирует следующее изображение предмета (по характеристикам):

- увеличенное, мнимое, прямое
- увеличенное, действительное, прямое

- увеличенное, мнимое, перевёрнутое

Выберите лишний элемент, который не относится к устройству проектора.

- диапозитив
- источник света
- система плоско-выпуклых линз
- сферическое зеркало
- плоское зеркало
- объектив

Объектив фотоаппарата формирует следующее изображение предметов (по характеристикам):

- Увеличенное, перевёрнутое, действительное
- Уменьшенное, перевёрнутое, действительное
- Уменьшенное, прямое, действительное

Выберите лишний элемент, который не относится к устройству фотоаппарата.

- объектив
- затвор
- светочувствительный материал (плёнка)
- диафрагма
- сферическое зеркало

Порог чувствительности - это минимальный уровень входного сигнала, который должен быть достигнут для появления различимых изменений в показаниях прибора.

-максимальный

- минимальный

- средний

Внешний фотоэффект заключается в том, что под действием светового потока электроны покидают фотокатод пропорциональный освещенности и образуют ...

- ток

-заряд

- напряжение

Параметрические датчики для измерения поток оптического излучения в качестве выходного сигнала используют изменение

-сопротивление

-диэлектрическая проницаемость

-магнитная проницаемость

Параметрические датчики для измерения перемещения в качестве выходного сигнала используют изменение

- сопротивление
- диэлектрическая проницаемость
- магнитная проницаемость

Выходной величиной оптического датчика обычно является

- электрический ток
- напряжение
- емкость
- индуктивность

Известно, что оптическое строение глаза схоже с устройством фотоаппарата. Установите соответствие между схожими элементами глаза и фотоаппарата.

- Объектив
- Светочувствительный материал (плёнка)
- Диафрагма

Возможна ли дифракция света на многих щелях, если расстояние от соответствующих краев соседних щелей сравнимо

- с толщиной решетки
- с длиной волны света
- с длиной решетки с объемом
- с объемом решетки

Отличается ли дифракция на многих щелях,

- от дифракции
- от дифракции на двух щелях
- от дифракции на одной щели
- :

Отличается ли дифракция на одной щели

- от дифракционной картины
- от дифракции на четырех щелях
- от постоянной дифракционной решетки
- от длины волны света падающего на дифракционную решетку

Зависит ли дифракционная картина

- от длины дифракционной решетки
- от ширины щели
- от толщины дифракционной решетки

- от объема дифракционной решетки
- : При дифракции на одной щели интерференционный максимум наблюдается при разности хода дифрагированных лучей равной
- ширине щели
- : целому числу длин волн
- длине щели
- нечетному числу полуволен
- :
- Обычная фотография регистрирует только
- фазу волны
- амплитуду света
- фазу и амплитуду волны
- длину волны
- Голография регистрирует амплитуду и
- длину волны света
- :-фазу излучения
- частоту света
- расстояние до источника излучения

### **Методические рекомендации**

Полный банк тестовых заданий по дисциплине представлен в системе онлайн-обучения на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования КБГУ (<https://open.kbsu.ru>). Обучающийся, чтобы пройти тестирование, входит в систему open.kbsu.ru под своим личным логином и паролем, выбирает нужную дисциплину и проходит тестирование.

### **Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:**

- 5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;
- 4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;
- 3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 50 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;
- 2 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 26-49 % от общего объема заданных тестовых вопросов.
- 1 балл – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11-25 % от общего объема заданных тестовых вопросов.13
- 0 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

### 3.4. Перечень лабораторных работ

(контролируемые компетенции **ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПКС-5.1 ПКС-5.2.ПКС-5.3.**)

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Расчет мостовых измерительных схем, питаемых постоянным напряжением.

2.	Расчет мостовых измерительных схем, питаемых постоянным током.
3.	Расчет статических характеристик средства измерения.
4.	Расчет динамических характеристик средства измерения.
5.	Габаритный расчет оптико-электронного прибора
6.	Энергетический расчет оптико-электронного прибора
7.	Расчет погрешностей оптико-электронного прибора
8.	Расчет и проектирование схемы обработки оптического сигнала

***Критерии формирования оценок по лабораторным работам:***

*7 баллов* - ставится за лабораторные работы, выполненные полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы;

*6 баллов* – ставится за лабораторные работы, выполненные полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы, допуская незначительные неточности;

*5 баллов* – ставится за лабораторные работы, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всех работ или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой.

менее *4 баллов* – ставится за лабораторные работы, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всех работ.

**3.5.Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

**Вопросы к экзамену**

*(контролируемые компетенции ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПКС-5.1 ПКС-5.2.ПКС-5.3.)*

1. Термины и определения ИТ.
2. Классификация СИ.
3. Классификация измерительных приборов
4. Отсчетные устройства приборов. Шкала. Преимущества и недостатки аналоговых и цифровых отсчетных устройств.
5. Согласование по уровню ИП. Импеданс измерительной цепи.
6. Функция преобразования и чувствительность ИП.
7. Передаточная функция ИП. АЧХ, ФЧХ.
8. Переходная функция системы. Графики колебательной и апериодической переходной функций.
9. Погрешность СИ. Классификация погрешностей.
10. Характеристики случайных погрешностей. Законы распределения.
11. Абсолютная, относительная и приведенная погрешность.
12. Измерительные сигналы. Классификация и характеристики.

13. Случайные сигналы. Стационарный и эргодический процесс. Автокорреляция
14. Метод прямого преобразования измерительных сигналов.
15. Дифференциальное преобразование измерительных сигналов.
16. Логометрическое преобразование измерительных сигналов.
17. Компенсационное преобразование измерительных сигналов.
18. Мостовая измерительная схема. Разновидности, применение.
19. Трех- и четырехпроводное включение в мостовую схему.
20. Понятие энтропии информации. Термодинамическая помеха
21. Термодинамическая помеха. Мера неопределенности по Хартли и Шеннону
22. Согласование по мощности измерительных преобразователей
23. Резистивные преобразователи. Схемы включения, источники погрешностей.
24. Достоинства и недостатки металлических и полупроводниковых терморезисторов.
25. Емкостные измерительные преобразователи, разновидности, достоинства и недостатки.
26. Измерительные цепи емкостных преобразователей.
27. Индуктивные и трансформаторные преобразователи. Схемы включения 28. индукционные преобразователи
29. Термоэлектрические преобразователи.
30. Классификация помех.
31. Помехи в коротких и длинных линиях.
32. Помехи в общем проводе схем обработки сигнала
33. Применение помехоподавляющих конденсаторов в электронных схемах СИ
34. Экранирование измерительного сигнала
35. Пьезоэлектрические преобразователи
36. Общие принципы построения и функционирования ОЭП, их классификация и обобщенная структурная схема.
37. Классификация оптических и оптико-электронных приборов и систем.
38. Оптические сигналы и методы их математического описания.
39. Модуляция и демодуляция сигналов.
40. Физические основы представлений об оптическом сигнале, простейшие оптические сигналы.
41. Пространственные частоты и спектры, оптические сигналы реальных когерентных и некогерентных источников
42. Анализаторы изображения в ОЭП, сканирование изображений.
43. Электронные тракты ОЭП. Структура аналоговых и аналого-цифровых каналов,
44. Преобразование статистических характеристик случайных сигналов в звеньях ОЭП.
45. Принципы оптимальной фильтрации сигналов в ОЭП, квазиоптимальная фильтрация.

- 46. Фильтрация оптических сигналов в ОЭП: спектральная, пространственная и временная.
- 47. Методы расчета параметров и характеристик звеньев ОЭП.
- 48. Энергетический расчет
- 49. Точностной расчет измерительных и следящих ОЭП,
- 50. Расчет информационной емкости наблюдательных ОЭП.

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПТИКОЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной или письменной форме. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

*Форма экзаменационного билета  
по учебной дисциплине*

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники**

**Кафедра электроники и цифровых информационных технологий**

**Дисциплина ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПТИКОЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ  
И СИСТЕМ**

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Измерительные сигналы. Классификация и характеристики.
2. Оптические сигналы и методы их математического описания

Руководитель ОПОП  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ О.А. Молоканов

Зав. кафедрой электроники  
и цифровых информационных технологий,  
д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_ Р.Ш.Тешев