

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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

Руководитель ОПОП
О.А. Молоканов



«16» февраля 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Современные информационные
технологии в оптико-электронной технике»**

Специальность

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

Специализация

**«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и
системы»**

Квалификация выпускника

инженер

Форма обучения

очная

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.

Тип компетенции: общепрофессиональная компетенция 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
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	Знать: – методы математики, математического анализа и моделирования и их применение в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов.	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, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>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>
---	---	---

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)
Баллы	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	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
Характеристика	Знает отдельные перспективные задачи в соответствующем научном направлении. Неуверенно докладывает	Может указать некоторые научные направления, представляющие теоретический и	Хорошо ориентируется в современных научных направлениях,

	известные результаты в данной предметной области. Готов изложить свои результаты в письменной форме.	практический интерес. Хорошо представляет известные научные результаты по профилю подготовки. Может устно и письменно изложить свои результаты.	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	Фонд тестовых заданий

		стандартизированных заданий, позволяющая 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)

Коллоквиум №1

1. Оптико-электронные приборы: определение, обобщенные схемы и методы работы.
2. Классификация оптико-электронных приборов.
3. Сравнение оптико-электронных приборов с визуальными оптическими и радиоэлектронными приборами.
4. Детерминированные сигналы и способы их описания.
5. Информационные характеристики сигналов.
6. Особенности оптических сигналов.
7. Оптический спектр электромагнитных колебаний.
8. Основные энергетические и фотометрические величины и соотношения между ними.
9. Система астрофизических звездных величин.
10. Основные параметр, и характеристики излучателей.
11. Законы теплового излучения.
12. Общие вопросы распространения излучения в атмосфере.
13. Поглощение излучения в земной атмосфере.
14. Рассеяние излучения в атмосфере.
15. Рефракция оптических лучей.
16. Влияние атмосферы на контраст между наблюдаемым объектом и фоном.

Коллоквиум №2

17. Назначение, структура и особенности оптической системы оптико-электронного прибора.
18. Критерии качества оптической системы оптико-электронного прибора.
19. Передающие оптические системы.
20. Объективы.
21. Конденсоры приемных оптических систем.
22. Оптические компенсаторы.
23. Бленды. Борьба с внешними и внутри приборными засветками в оптической системе.
24. Оптические фильтры.
25. Материалы оптических систем оптико-электронных приборов.
26. Атермализация и ахроматизация оптической системы оптико-электронного прибора путем выбора надлежащих оптических материалов
27. Классификация приемников излучения, используемых в оптико-электронных приборах.
28. Параметры приемников излучения.
29. Характеристики приемников излучения.
30. Паспортизация приемников. Пересчет их параметров.

31. Основные виды приемников излучения. применяемых вооптико-электронных приборах.
32. Одноэлементные координатные (позиционно-чувствительные) и развертывающие приемники излучения
33. Многоэлементные приемники излучения.

Коллоквиум №3

34. Назначение анализаторов изображений и их классификация.
35. Основные параметры и характеристики анализаторов.
36. Светоделительные амплитудные анализаторы.
37. Амплитудно-фазовые анализаторы.
38. Фазовые анализаторы изображения.
39. Частотные анализаторы.
40. Времяимпульсные (Фазоимпульсные) анализаторы.
41. Анализаторы на базе аналоговых полупроводниковых первичных преобразователей.
42. Многоэлементные (мозаичные и матричные) приемники излучения кзх анализаторы изображений
43. Спектр сигнала на выходе многоэлементного анализатора изображений.
44. Назначение и роль сканирования. Методы сканирования.
45. Параметры и характеристики сканирующих систем.
46. Механические и оптико-механические сканирующие системы.
47. Фотоэлектронные сканирующие системы.
48. Сканирующие системы с электрическим управлением пространственным положением оптического пучка.
49. Назначение, классификация и особенности модуляции потока излучения.
50. Демодуляция сигналов.
51. Потери мощности сигнала при модуляции.
52. Общая характеристика способов модуляции сигнала в оптико-электронных приборах.
53. Модуляция оптических сигналов с помощью растров.
54. Электрооптические и некоторые другие типы модуляторов.

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	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская

		вопрос.	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. Люминесценция – явление, при котором вещество

- под действием различных химических реакций переходит в возбужденное состояние, а затем, возвращаясь в исходное состояние, излучает полученную энергию в виде света
- поглощает энергию ионизирующего света или другого излучения, переходит в возбужденное состояние, а затем, возвращаясь в исходное состояние, излучает полученную энергию в виде света
- поглощает энергию ионизирующего света или другого излучения либо под действием различных химических реакций переходит в возбужденное состояние, а затем, возвращаясь в исходное состояние, излучает полученную энергию в виде света
- поглощает энергию ионизирующего света или другого излучения либо под действием различных химических реакций переходит в возбужденное состояние, излучает полученную энергию в виде света

2. Температура совершенно черного тела возросла в два раза. Как поменялась его энергетическая светимость?

- Увеличилась в 16 раз
- Повысилась в 20 раз
- Уменьшилась незначительно
- Не изменилась

3. Что такое фотодиод?

- Диод, обладающий свойством односторонней проводимости при воздействии энергии излучения
- Датчик, меняющий собственную электропроводимость под влиянием потока излучения
- Датчик, складывающийся из трех чередующихся сфер проводимости
- Диод, формирующий зрительное радиоизлучение при пропускании через него гальванического тока

4. Что такое квантовый колодец в полупроводниковом лазере?

- Это квантово-механическое явление, при котором активный слой лазера становится дном потенциальной ямы
- Это квантово-механическое явление, при котором пассивный слой лазера становится дном потенциальной ямы
- Это распределенная отрицательная обратная связь
- Это распределенная положительная обратная связь

5. Что является частицей электромагнитной волны?

- Квант, фотон
- Протон
- Ион
- Нейтрон

6. Что такое временная когерентность?

- Согласованность волн, разность фаз которых остается постоянной с течением времени для любой точки пространства

- Слаженность волнений, сумма частот которых остается неизменной с ходом периода для любой точки плоскости
 - Согласованность волнений, разница фаз которых меняется с ходом периода, а частота остается неизменной
 - Согласованность волнений, сумма фаз которых изменяется с ходом периода для каждой точки плоскости
 - Каким методом можно измерить мощность лазерного излучения?
 - Тепловым
 - Автокалибровочным
 - Методом параллельного анализа
 - Методом последовательного анализа
7. Цветной дихроичный поляроид – это
- прозрачный плоский полимерный материал, из полимерных молекул
 - поляроид для близкой инфракрасной области
 - растянутая пленка, содержащая ориентированные молекулы цветного красителя
 - растянутая прозрачная пленка, определяющая степень поляризации вещества
8. Электролюминесценция вызывается
- химическими реакциями
 - рентгеновскими лучами
 - светом
 - электрическим полем
9. Поляризация – это явление
- выделения из естественного света световых колебаний с определенным направлением электрического вектора
 - отклонения от прямолинейного распространения волн
 - зависимости скорости света в веществе от частоты волны
 - сложения когерентных волн
10. Приемник с зарядовой связью представляет собой
- полупроводниковый прибор, имеющий большое число близко расположенных и изолированных от подложки затворов
 - полупроводниковый прибор с двумя полупроводниковыми подложками
 - полупроводниковый прибор, работающий на электронных переходах эксимерных молекул
 - полупроводниковый прибор, в котором в качестве пассивной среды используется вещество, находящееся в твердом состоянии
11. Фоторезистор представляет собой полупроводниковый резистор, сопротивление которого изменяется под действием
- приложенного прямого напряжения
 - приложенного обратного напряжения
 - приложенного переменного напряжения
 - излучения
12. Плата, в составе которой есть одна или несколько оптопар со вспомогательными и усиливающими устройствами, – это
- интегральная микросхема с фотоумножителем
 - бистабильная оптическая плата
 - интегральная оптоэлектронная плата
 - бистабильная оптическая неинтегральная плата
13. Укажите основные параметры источников когерентного излучения.
- Режим излучения, спектральный состав излучения и расходимость излучения
 - Режим излучения и сходимость излучения
 - Только спектральный состав излучения
 - Поляризация излучения и сходимость излучения

14. Какие процессы объединяет инжекционная электролюминесценция?
- Рекомбинацию носителей и электролюминесценцию
 - Инжекцию дырок и электролюминесценцию
 - Инжекцию электронов и электролюминесценцию
 - Инжекцию носителей и электролюминесценцию
15. Что такое фотоэффект?
- Вырывание электрона под действием света
 - Излучение видимого света
 - Тепловое излучение
 - Электромагнитное излучение
16. Для чего применяют термостолбик?
- Для уменьшения температуры приемника
 - Для увеличения пьезоэлектрического эффекта
 - Для уменьшения термоэлектрического эффекта
 - Для усиления термоэлектрического эффекта
17. Акустооптический эффект – это явления
- дифракции и преломления света на периодических неоднородностях среды
 - дифракции, преломления, отражения или рассеяния света на периодических неоднородностях среды, вызванные упругими деформациями при прохождении инфразвука
 - дифракции, отражения или рассеяния света на периодических неоднородностях среды
 - дифракции, преломления, отражения или рассеяния света на периодических неоднородностях среды (зонах с разным показателем преломления), вызванные упругими деформациями при прохождении ультразвука
18. В основе чего лежит эффект фотоупругости?
- В основе акустооптического эффекта
 - В основе когерентно-оптического эффекта
 - В основе акусто-когерентно-оптического эффекта
 - В основе когерентно-акустического эффекта
19. Ядро атома состоит
- из электронов и позитронов
 - из нейтронов и атомов
 - из протонов и нейтронов
 - из протонов и нейтрино
20. Волны будут когерентными, если имеют
- постоянную разницу фаз, одинаковую частоту и область поляризации
 - непостоянную разницу фаз и разную частоту колебаний
 - разную частоту и плоскость поляризации
 - одинаковую частоту
21. Нелинейная поляризованность – это
- зависимость показателя преломления от частоты
 - зависимость частоты от показателя преломления
 - зависимость показателя преломления от коэффициента затухания
 - зависимость коэффициента затухания от частоты
22. В каких лазерах возникает квантовый колодец?
- С двойной гетероструктурой и очень тонким действующим слоем
 - С четверной гетероструктурой и обширным пассивным слоем
 - С распределенной позитивной противоположной связью
 - С тройной гетероструктурой и распределенной положительной обратной связью
23. Почему светятся электролюминесцентные матрицы?
- Из-за учащенных электронов в электрическом поле

- Из-за бомбардировки учащенными электронами в магнитной области центров люминесценции в фосфоресцирующем слое
 - Из-за поглощения электронов катодом
 - Из-за поглощения электронов нагретым катодом и холодным анодом
24. Что такое фотоЭДС?
- Электродвижущая сила, образующаяся в проводнике при поглощении в нем электромагнитного излучения
 - Электрическое воздействие, образующееся в проводнике при поглощении в нем наружного магнитного поля
 - Электростатическое воздействие, образующееся в проводнике под воздействием электромагнитного поля
 - Электродвижущая сила, появляющаяся в проводнике под влиянием внутреннего электромагнитного излучения
25. Хромизмом называют
- необратимые изменения цвета вещества под действием электрического поля при облучении светом или пучком электронов
 - обратимые изменения цвета вещества под действием электрического поля при облучении светом или пучком электронов
 - обратимые изменения цвета вещества под действием электрического поля
 - обратимые изменения цвета вещества при облучении светом или пучком электронов
26. Какие элементы используются в оптопаре в качестве фотоприемников? – Светодиоды и лазерные диоды
- Фотодиоды и фототранзисторы
 - Фоторезисторы и лазерные диоды
 - Светодиоды, фототранзисторы, фотодиоды
27. Что такое поляриод?
- Светофильтр
 - Поляризованный светодиод
 - Светоизлучатель
 - Поляризованный фототиристор
28. Как называется зависимость скорости освещения в элементе от частоты волны?
- Дисперсия
 - Дифракция
 - Интерференция
 - Периодичность
29. На что влияет материал катода в фотоэлементе?
- Ни на что не влияет
 - На спектральную чувствительность
 - На энергетическую светимость
 - На заряд анода
30. Пьезохромизм – это
- изменение цвета под действием давления
 - изменение цвета под действием трения
 - изменение цвета под действием электричества
 - изменение цвета при воздействии температуры
31. Интерференция любых (в том числе и световых) волн возникает лишь тогда, когда налагающиеся волны имеют
- одинаковую частоту и неизменный сдвиг фаз в каждой точке
 - разные частоты и неизменный сдвиг фаз в каждой точке
 - одинаковую частоту и разные сдвиги фаз в каждой точке
 - одинаковую частоту и изменяющийся сдвиг фаз в каждой точке
32. Магнитооптическим диском называется

- носитель информации, в котором сочетаются свойства магнитных и лазерных накопителей
 - носитель информации, в котором сочетаются свойства магнитных и оптических накопителей
 - носитель информации, в котором сочетаются свойства оптических и цифровых накопителей
 - носитель информации из поликарбоната, предназначенный для чтения информации с помощью лазерного излучения
33. Полупроводниковые фотоэлементы служат для преобразования
- энергии электрического поля в ЭДС
 - энергии магнитного поля в ЭДС
 - энергии излучения в электрическую энергию
 - энергии гравитационного поля в ЭДС
34. Что такое фотохромизм?
- Изменение цвета пучком электронов под действием видимого света
 - Изменение цвета под действием электрического поля и его возвращение в прежнее состояние под действием невидимого излучения
 - Изменение цвета под действием электромагнитного поля
 - Изменение цвета под действием ультрафиолетовых лучей и его возвращение в прежнее состояние под действием видимого света
35. В каких режимах работают лазеры на красителях?
- В непрерывном, импульсном, импульсно-периодическом
 - В прерывном, импульсно-периодическом
 - Только в импульсном
 - В прерывном, импульсном, статическом
36. Испускание электронов элементом под воздействием электромагнитного излучения называется
- фотоэффектом
 - проводимостью
 - энергетическим испусканием
 - фотосветимостью
37. При полярном эффекте Керра
- вектор намагниченности перпендикулярен к границе среды и параллелен плоскости падения света
 - вектор намагниченности параллелен плоскости падения света и поверхности раздела
 - вектор намагниченности перпендикулярен плоскости падения света и перпендикулярен к границе среды
 - вектор намагниченности параллелен поверхности раздела и перпендикулярен плоскости падения света
38. В полупроводниковом лазере накачка осуществляется
- электрическим током и электронным пучком
 - электронным пучком и электромагнитным излучением
 - непосредственно электрическим током (прямая накачка); электронным пучком; электромагнитным излучением
 - электрическим током и электромагнитным излучением
- КПД солнечных батарей не превышает
- 2 %
 - 20 %
 - 40 %
 - 60 %
39. Полупроводниковые лазеры изготавливаются с рабочим телом
- из арсенида галлия

- из рубина
- из кумарина
- из криптона

40. Углом падения называется

- угол между перпендикуляром к границе раздела сред в точке падения и направлением отраженного луча
- угол между перпендикуляром к границе раздела сред в точке падения и направлением преломленного луча
- угол между направлением падающего луча и границей раздела сред
- угол между падающим лучом и перпендикуляром – линией, расположенной под прямым углом к поверхности в точке падения

41. Какие бывают болометры?

- Металлические, полупроводниковые, сверхпроводящие
- Металлические, вольтовые, охлаждаемые
- Нагреваемые и охлаждаемые
- Токовые и вольтовые

42. Магнитооптические эффекты разделяют

- на возникающие при прохождении света через намагниченное вещество и проявляющиеся при отражении света от поверхности магнетика
- на проявляющиеся при прохождении света через намагниченное вещество и возникающие при прохождении света через намагниченное вещество под воздействием магнитного поля
- на полярные и меридиональные
- на экваториальные и полярные

43. Фотодиод – электронный прибор, предназначенный

- для выпрямления световых волн
- для выпрямления токов большой величины
- для освещения
- для определения наличия светового потока

44. Когерентность – способность излучения

- к интерференции
- к дифракции
- к самофокусировке
- к дефокусировке

45. Собственная фотопроводимость возникает

- при поглощении фотонов с энергией $\geq DE$
- при поглощении фотонов с энергией, большей энергии активации примеси
- при поглощении фотонов с энергией, равной энергии активации примеси
- при поглощении фотонов с энергией, меньшей энергии активации примеси

46. Укажите состав фотоэлектронного умножителя.

- Катод и анод
- Фотокатод; анод; один эмиттер вторичных электронов (динод)
- Катод; анод и сетка
- Фотокатод; анод; множество динодов

47. Как называется эффект, при котором поляризационные заряды могут возникать при разнородном нагреве?

- Мнимый пироэлектрический
- Вторичный электрический
- Пьезоэлектрический
- Обратный гальванический

48. За единицу светового потока принят

- люкс

- люмен
- фот
- нит

49. Спонтанное излучение атома – это

– получение извне энергии, возбуждение и самопроизвольное (спонтанное) ее выделение в виде кванта света и последующее возвращение в нормальное (основное) невозбужденное состояние

– получение извне энергии и ее выделение в виде кванта света и последующее возвращение в нормальное (основное) невозбужденное состояние

– получение извне энергии и ее самопроизвольное выделение в виде кванта света и последующее возвращение в нормальное состояние

– получение извне энергии, возбуждение и самопроизвольное (спонтанное) стремление ее выделения в виде кванта света

50. Поток лучистой энергии, оцениваемый по зрительному ощущению глаза, называется

– световым потоком

– светимостью

– яркостью

– силой света

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.

3.3. Перечень лабораторных работ (контролируемые компетенции ОПК-1)

1. Погрешности конструкций соединений
2. Погрешности конструкций функциональных устройств
3. Теоретические погрешности преобразователей
4. Скалярные погрешности
5. Векторные погрешности
6. Зазоры в кинематических парах
7. Эксплуатационные погрешности
8. Погрешности наведения и считывания
9. Компенсация погрешностей

10. Погрешность позиционирования элементов

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.

3.4. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

(контролируемые компетенции ОПК-1)

1. Оптико-электронные приборы: определение, обобщенные схемы и методы работы.
2. Классификация оптико-электронных приборов.
3. Сравнение оптико-электронных приборов с визуальными оптическими и радиоэлектронными приборами.
4. Детерминированные сигналы и способы их описания.
5. Информационные характеристики сигналов.
6. Особенности оптических сигналов.
7. Оптический спектр электромагнитных колебаний.
8. Основные энергетические и фотометрические величины и соотношения между ними.
9. Система астрофизических звездных величин.
10. Основные параметр, и характеристики излучателей.
11. Законы теплового излучения.
12. Общие вопросы распространения излучения в атмосфере.
13. Поглощение излучения в земной атмосфере.
14. Рассеяние излучения в атмосфере.
15. Рефракция оптических лучей.
16. Влияние атмосферы на контраст между наблюдаемым объектом и фоном.
17. Назначение, структура и особенности оптической системы оптико-электронного прибора.
18. Критерии качества оптической системы оптико-электронного прибора.
19. Передающие оптические системы.
20. Объективы.
21. Конденсоры приемных оптических систем.
22. Оптические компенсаторы.

23. Бленды. Борьба с внешними и внутри приборными засветками в оптической системе.
24. Оптические фильтры.
25. Материалы оптических систем оптико-электронных приборов.
26. Атермализация и ахроматизация оптической системы оптико-электронного прибора путем выбора надлежащих оптических материалов
27. Классификация приемников излучения, используемых в оптико-электронных приборах.
28. Параметры приемников излучения.
29. Характеристики приемников излучения.
30. Паспортизация приемников. Пересчет их параметров.
31. Основные виды приемников излучения, применяемых в оптико-электронных приборах.
32. Одноэлементные координатные (позиционно-чувствительные) и развертывающие приемники излучения
33. Многоэлементные приемники излучения.
34. Назначение анализаторов изображений и их классификация.
35. Основные параметры и характеристики анализаторов.
36. Светоделительные амплитудные анализаторы.
37. Амплитудно-фазовые анализаторы.
38. Фазовые анализаторы изображения.
39. Частотные анализаторы.
40. Времяимпульсные (Фазоимпульсные) анализаторы.
41. Анализаторы на базе аналоговых полупроводниковых первичных преобразователей.
42. Многоэлементные (мозаичные и матричные) приемники излучения и анализаторы изображений
43. Спектр сигнала на выходе многоэлементного анализатора изображений.
44. Назначение и роль сканирования. Методы сканирования.
45. Параметры и характеристики сканирующих систем.
46. Механические и оптико-механические сканирующие системы.
47. Фотоэлектронные сканирующие системы.
48. Сканирующие системы с электрическим управлением пространственным положением оптического пучка.
49. Назначение, классификация и особенности модуляции потока излучения.
50. Демодуляция сигналов.
51. Потери мощности сигнала при модуляции.
52. Общая характеристика способов модуляции сигнала в оптико-электронных приборах.
53. Модуляция оптических сигналов с помощью растров.
54. Электрооптические и некоторые другие типы модуляторов.
55. Пространственно-временные модуляторы (динамические транспаранты).

Методические рекомендации при подготовке к зачету

Подготовка студентов к зачету включает проработку лекций, в течение семестра и непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету, включая, конечно, подготовку к коллоквиумам, тестированию, выполнению лабораторных работ и их защите.

Для подготовки к ответам вопросы зачета (они выдаются в конце семестра) студент должен использовать не только курс лекций, но и основную и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы.

В ходе подготовки к зачету студенту необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания изучаемых вопросов. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных систематизированных знаний аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к зачету должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.

Распределение баллов текущего, рубежного контроля

№		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3 точка
1.	Текущий контроль				
	посещение занятий	10 баллов	3 балла	3 балла	4 балла
	выполнение и защита лабораторных работ	21 балл	7 баллов	7 баллов	7 баллов
2.	Рубежный контроль				
	Тестирование	15 баллов	5 баллов	5 баллов	5 баллов
	Коллоквиум	24 Балла	8 баллов	8 баллов	8 баллов
Итого		70 Баллов	23 балла	23 балла	24 балла

Критерии оценки качества освоения дисциплины, завершающейся зачетом

Баллы (рейтинговой оценки)	Результат освоения	Требования к уровню сформированности компетенций
61-70	Зачтено (без процедуры сдачи зачета)	Обучающийся освоил знания, умения и навыки, входящие в состав компетенций: <i>общепрофессиональной компетенции (ОПК-1):</i> 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. <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции:</i>

		<p>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.</p> <p>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.</p>
36-61	Зачтено (с процедурой сдачи зачета)	Обучающийся проявляет компетенцию ОПК-1, но не в полном объеме входящих в их состав действий. Обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы.
менее 36 балла	не допущен к зачету	Компетенция не сформирована

«Зачтено» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему полное, всестороннее, осознанное правильное знание программного материала и изложившему ответ логично, грамотно, убедительно, готового к дальнейшему профессиональному совершенствованию.

При ответе обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в самостоятельном изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы, в результате наводящих вопросов с помощью преподавателя исправлять допущенные ошибки и неточности.

«Не зачтено» может быть выставлено обучающемуся, обнаружившему неполное, неосознанное знание учебно-программного материала, допускающему грубые ошибки, неспособному самостоятельно изложить ответ на вопрос, отвечающему неправильно или не дающему ответ на заданные вопросы. Демонстрируемый уровень знаний не может быть признан достаточным для профессиональной деятельности.

**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 – Современные информационные технологии в оптико-электронной
технике**

БИЛЕТ № 1

1. Классификация приемников излучения, используемых в оптико-электронных приборах.
2. Параметры приемников излучения.

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент

_____ О.А. Молоканов

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

_____ Р.Ш. Тешев