

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

Руководитель ОПОП
О.А. Молоканов

«16 декабря» 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Программа специалитета
12.05.01 Электронные и опико-электронные приборы и системы
специального назначения

Специализация
Опико-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-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Код и наименование индикаторов достижения компетенции:

- ОПК-3.1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий.
- ОПК-3.2. Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.

Тип компетенций: общепрофессиональные 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>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции:</i></p> <p>ОПК-3.1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий.</p> <p>ОПК-3.2. Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать основные направления, стандарты и подходы к использованию современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при моделировании технологических процессов и проектов.</p> <p>Уметь применять современные информационные средства и технологии в процессе повседневной профессиональной деятельности с учетом имеющихся ограничений.</p> <p>Владеть навыками практического использования современных технологий и программных средств в профессиональной деятельности.</p>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий.</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума.</p> <p>Оценочные материалы для проведения тестирования.</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий.</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума.</p> <p>Оценочные материалы для проведения тестирования.</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий.</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума.</p> <p>Оценочные материалы для проведения тестирования.</p> <p>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	Третий этап
----------------	-----------------------	-------------	-------------

		(уровень)	(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 координацию 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 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 автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

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-3)

Первый коллоквиум

1. Области применения и условия функционирования телекоммуникационных систем (ТКС).
2. Функции ТКС. Компоненты ТКС.
3. Области применения ТКС.
4. Классификация, основные характеристики, структурные схемы ТКС.
5. Характеристики коммутационных каналов. Сетевое оборудование и программное обеспечение. Типы ТКС.
6. Основные подсистемы ТКС, многоканальные ТКС и сети.
7. Системы вещания, подвижной связи, сети транкинговой связи.
8. Волоконно-оптические сети. Преимущества и недостатки волоконно-оптических сетей.
9. Стандарты и протоколы (модели ISO/OSI). Уровни модели OSI (физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительский, прикладной). Свойства уровней.
10. Способы представления, дискретизация и квантование непрерывных сообщений, сигналов и помех

Второй коллоквиум

1. Цифровые сигналы: дискретизация, квантование, кодирование.
2. Цифровые иерархии. Синхронная цифровая иерархия.
3. Каналы связи, их классификация, описание, свойства. Основные характеристики каналов связи. Многоканальные системы связи.
4. Аналоговые и цифровые методы передачи сообщений, способы объединения, разделения и коммутации каналов (частотное, временное, кодовое).
5. Широкополосные сигналы. Псевдослучайные широкополосные сигналы.
6. Особенности модуляции и демодуляции радио- и оптических сигналов в коммуникационных устройствах.
7. Методы модуляции и кодирования данных. Методы модуляции непрерывных данных. Модуляторы и демодуляторы.
8. Модемы. Совмещение модулятора и демодулятора в приемно-передающем тракте. Кодирование и декодирование сообщений.
9. Демодуляция и декодирование. Методы помехоустойчивого кодирования.

Третий коллоквиум

1. Использование помехоустойчивых кодов для обнаружения ошибок в сети.
2. Способы снижения числа ошибок в принятой информации.
3. Характеристики и разновидности помехоустойчивых кодов.
4. Информационная емкость и избыточность сообщений. Пропускная способность каналов связи, показатели качества приема сообщений.
5. Принципы сжатия информации и их стандартизация в каналах связи. Алгоритмы сжатия без потерь.
6. Сжатие аудио-сигналов. Алгоритмы сжатия MPEG, JPEG.
7. Защита информации в сетях и каналах связи.
8. Требования к системам телекоммуникаций. Криптографические системы и алгоритмы.
9. Криптографические системы и алгоритмы.

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-3)

1. Вычислительные сети классифицируются по ряду признаков. Укажите верные.
 - а) Территориальные;
 - б) Интегрированные;
 - в) Интернет.
2. Основная функция ТКС, или территориальных сетей связи, заключается в обеспечении оперативного и надежного обмена ... между абонентами сети.
 - а) Информацией;
 - б) Сообщениями;
 - в) Сигналами.
3. От каких факторов зависят главные показатели эффективности функционирования теле-коммуникационных сетей?
 - а) Структуры сети связи;
 - б) Пропускной способности каналов связи;
 - в) Способов соединения каналов связи между взаимодействующими абонентами;
 - г) Протоколов информационного обмена;
 - д) Человеческий фактор.
4. В качестве линий связи телекоммуникационных сетей НЕ применяются:
 - а) Кабельные телефонные линии связи;
 - б) Волоконно-оптические линии связи;
 - в) Радиорелейные линии связи;
 - г) Электрические линии связи.
5. Основные преимущества световодов (ВОЛС). Укажите несколько вариантов ответа.

- а) Высокая пропускная способность (сотни мегабит в секунду);
 - б) Нечувствительность к внешним электромагнитным полям и отсутствие собственных электромагнитных излучений;
 - в) Необходимость в преобразователях электрических сигналов в световые сигналы и обратно.
6. Основные недостатки световодов (ВОЛС) Укажите несколько вариантов ответа:
- а) Передача сигналов осуществляется только в одном направлении;
 - б) Подключение к световоду дополнительных ЭВМ значительно ослабляет сигнал;
 - в) Высокая стоимость высокоскоростных модемов;
 - г) Повышенная устойчивость к агрессивным средам;
 - д) Небольшая удельная масса.
7. Традиционные методы уплотнения (мультиплексирования, разделения) каналов:
- а) Частотный;
 - б) Временной;
 - в) Фазовый.
8. Выберите известные методы уплотнения каналов связи.
- а) Частотное разделение каналов;
 - б) Временное разделение каналов;
 - в) Фазовое разделение каналов;
 - г) Пространственное разделение каналов;
 - д) Линейное разделение каналов;
 - е) Амплитудное разделение каналов.
9. Классификация сигналов. Укажите верные ответы.
- а) Детерминированный;
 - б) Непрерывный;
 - в) Аналоговый;
 - г) Фазовый;
 - д) Дискретизированный по времени;
 - е) Дискриминированный по уровню;
 - ж) Цифровой.
10. ... – совокупность технических средств, обеспечивающих передачу сигнала от некоторой произвольной точки в другую произвольную точку телекоммуникационной системы
- а) Канал;
 - б) Система связи;
 - в) Передатчик;
 - г) Приемник.

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-3)

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Основы работы с программной средой моделирования информационных сетей NetCracker Professional.
2.	Построение и исследование систем телекоммуникаций на базе программного продукта NetCracker Pro.
3.	Построение одноуровневого сетевого проекта в NetCracker Professional.
4.	Динамическое моделирование вычислительной сети в NetCracker Professional.
5.	Моделирование потоков данных и использование особенностей анимации.
6.	Построение одноуровневого сетевого проекта на базе технологии Fast Ethernet.
7.	Построение сетевого проекта, состоящего из нескольких подсетей на базе технологии Fast Ethernet.
8.	Построение многоуровневого сетевого проекта с использованием мостов.
9.	Разработка проекта вычислительной сети и моделирование ее работы в NetCracker Professional.
10.	Проверка работоспособности сети при помощи сетевой утилиты.
11.	Глобальные сети в NetCracker Professional 3.2.
12.	Построение сетевого проекта с использованием маршрутизатора.
13.	Построение корпоративной сети с использованием маршрутизаторов и технологии ATM.
14.	Комплексный проект корпоративной сети.
15.	Защита информации в сетях.

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-3)

1. Основные характеристики каналов связи.
2. Многоканальные системы связи.
3. Аналоговые и цифровые методы передачи сообщений, способы объединения, разделения и коммутации каналов (частотное, временное, кодовое).
4. Широкополосные сигналы.
5. Псевдослучайные широкополосные сигналы.
6. Особенности модуляции и демодуляции радио- и оптических сигналов в коммуникационных устройствах.
7. Методы модуляции и кодирования данных.
8. Методы модуляции непрерывных данных.
9. Модуляторы и демодуляторы.
10. Совмещение модулятора и демодулятора в приемно-передающем тракте.
11. Кодирование и декодирование сообщений.
12. Демодуляция и декодирование.
13. Методы помехоустойчивого кодирования.
14. Использование помехоустойчивых кодов для обнаружения ошибок в сети.
15. Способы снижения числа ошибок в принятой информации.
16. Характеристики и разновидности помехоустойчивых кодов.
17. Информационная емкость и избыточность сообщений.
18. Пропускная способность каналов связи, показатели качества приема сообщений.
19. Принципы сжатия информации и их стандартизация в каналах связи.
20. Алгоритмы сжатия без потерь.
21. Сжатие аудио-сигналов.
22. Алгоритмы сжатия MPEG, JPEG.
23. Защита информации в сетях и каналах связи.
24. Требования к системам телекоммуникаций.
25. Криптографические системы и алгоритмы.

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 «Твердотельная электроника» в виде проведения экзамена.

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

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 – Цифровые и информационно-коммуникационные технологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Демодуляция и декодирование.
2. Основные характеристики каналов связи.

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент

_____ О.А. Молоканов

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

_____ Р.Ш.Тешев