

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра *РТ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 25.05.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

Направление подготовки

*11.03.02 Инфокоммуникационные технологии
и системы связи*

Профиль подготовки

Системы радиосвязи и радиодоступа

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Прак- тические занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	108 / 3	12	12	12	1,2	0,25	37,45	70,55	Зач.
6	72 / 2	12	12		1,2	2	27,2	44,8	
Итого	180 / 5	24	24	12	2,4	2,25	64,65	115,35	

Муром, 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучении базовых принципов и технологий построения инфокоммуникационных сетей общего пользования и локальных сетей; изучение основных характеристик различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам; изучение принципов и особенностей построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации, используемых для проводной и радиосвязи.

Задача дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить студентов с современными инфокоммуникационными системами и сетями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» обеспечивает понимание принципов построения и функционирования телекоммуникационных систем. Базовые дисциплины для изучения курса: "Информатика", "Основы теории связи".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2 Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ПК-2.1 Применяет принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)	принципы системного подхода в проектировании систем связи, телекоммуникаций (ПК-2.1)	Устный опрос, Отчет по лабораторным работам
	ПК-2.2 Использует современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение	современные технические решения создания объектов и систем связи, телекоммуникационных систем и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение (ПК-2.2)	
ПК-1 Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	ПК-1.2 Представляет принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов, структуру и основы подготовки технической и проектной документации	принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов, структуру и основы подготовки технической и проектной документации (ПК-1.2)	Устный опрос, Отчет по лабораторным работам
	ПК-1.3 Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивает риски, связанные с реализацией проекта	выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта (ПК-1.3) навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектных решений (ПК-1.3)	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи	5	4	4						12	Устный опрос
2	Принципы построения многоканальных систем передачи	5	2	4						19	Устный опрос
3	Основы построения систем передачи с частотным разделением каналов	5	2	2	4					8	Устный опрос
4	Основы построения систем передачи с временным разделением каналов	5	2	2	8					16	Устный опрос
5	Основы построения цифровых систем передачи	5	2							15,55	Устный опрос
Всего за семестр		108	12	12	12			1,2	0,25	70,55	Зач.
6	Основы построения цифровых систем передачи	6	2	2						0,45	Устный опрос
7	Основы построения волоконно-оптических систем передачи	6	2	6						14	Устный опрос
8	Основы построения систем радиосвязи	6	6	2						14	Устный опрос
9	Основы построения телекоммуникационных сетей	6	2	2						16,35	Устный опрос

Всего за семестр	72	12	12			+	1,2	2	44,8	
Итого	180	24	24	12			2,4	2,25	115,35	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи

Лекция 1.

Основные понятия и определения. Классификация систем электросвязи. Первичные сигналы электросвязи и их физические характеристики Телефонные - речевые сигналы. Сигналы звукового вещания. Факсимильные сигналы. Телевизионные сигналы. Сигналы передачи данных и телеграфии (2 часа).

Лекция 2.

Каналы передачи, их классификация и основные характеристики. Канал как четырехполюсник. Типовые каналы передачи. Построение двусторонних каналов. Развязывающие устройства, требования к ним и классификация. Классификация каналов связи (КС). Помехи и искажения в канале. Модели каналов связи и их математическое описание. Двусторонний канал. Устойчивость двусторонних каналов (2 часа).

Раздел 2. Принципы построения многоканальных систем передачи

Лекция 3.

Общие принципы построения многоканальных систем передачи. Обобщенная структурная схема многоканальной системы передачи. Методы разделения канальных сигналов. Взаимные помехи между каналами (2 часа).

Раздел 3. Основы построения систем передачи с частотным разделением каналов

Лекция 4.

Системы с частотным разделением каналов. Структурная схема системы передачи с ЧРК. Формирование канальных сигналов. Способы формирования и передачи АМС сигналов. Методы формирования одной боковой полосы. Фильтровой метод формирования ОБП. Многократное преобразование частоты. Фазоразностный метод формирования ОБП. Искажения в каналах и трактах систем с ЧРК (2 часа).

Раздел 4. Основы построения систем передачи с временным разделением каналов

Лекция 5.

Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов. Структурная схема систем с временным разделением каналов. Формирование канальных сигналов в системах с ВРК. Выбор вида импульсной модуляции для систем с ВРК. Переходные влияния между каналами системы с ВРК. Обобщенная структурная схема системы передачи с ВРК на основе фазоимпульсной модуляции (2 часа).

Раздел 5. Основы построения цифровых систем передачи

Лекция 6.

Общие принципы формирования и передачи сигналов в цифровых системах передачи. Квантование сигналов по уровню. Оценка шумов квантования. Кодирование квантованных сигналов. Обобщенная структурная схема цифровой системы передачи. Виды синхронизации в цифровых системах передачи. Принципы регенерации цифровых сигналов. Линейное кодирование в ЦСП (2 часа).

Семестр 6

Раздел 6. Основы построения цифровых систем передачи

Лекция 7.

Разностные методы кодирования в ЦСП. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция. Дельта модуляция. Иерархия ЦСП на основе ИКМ. Объединение цифровых потоков в плезиосинхронной цифровой иерархии. Объединение цифровых потоков в синхронной цифровой иерархии (2 часа).

Раздел 7. Основы построения волоконно-оптических систем передачи

Лекция 8.

Общие принципы построения волоконно-оптических систем передачи. Обобщенная структурная схема волоконно-оптической системы передачи (2 часа).

Раздел 8. Основы построения систем радиосвязи

Лекция 9.

Основы построения систем радиосвязи. Общие принципы и особенности построения систем радиосвязи. Основные понятия и определения. Классификация радиочастот и радиоволн. Структура радиосистем передачи. Общие принципы организации радиосвязи. Классификация радиосистем передачи (2 часа).

Лекция 10.

Построение радиорелейных и спутниковых систем передачи. Основные понятия и определения. Классификация радиорелейных линий передачи. Принципы многоствольной передачи. Виды модуляции, применяемые в радиорелейных и спутниковых системах передачи (2 часа).

Лекция 11.

Принципы построения оборудования радиорелейных линий прямой видимости. Особенности построения тропосферных радиорелейных линий. Передача сигналов телевизионного вещания по радиорелейным линиям. Спутниковые системы передачи. Принципы построения систем спутникового телевизионного вещания (2 часа).

Раздел 9. Основы построения телекоммуникационных сетей

Лекция 12.

Общие принципы построения телекоммуникационных сетей. Основные понятия и определения. Назначение и состав сетей электросвязи. Методы коммутации в сетях электросвязи. Структура сетей электросвязи (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 5

Раздел 1. Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи

Практическое занятие 1

Уровни передачи (2 часа).

Практическое занятие 2

Векторное и спектральное представление сигналов и шумов (2 часа).

Раздел 2. Принципы построения многоканальных систем передачи

Практическое занятие 3

Качественные характеристики телекоммуникационных каналов и систем (2 часа).

Практическое занятие 4

Радиотехнические характеристики телекоммуникационных каналов (2 часа).

Раздел 3. Основы построения систем передачи с частотным разделением каналов

Практическое занятие 5

Методы формирования канальных и групповых сигналов (2 часа).

Раздел 4. Основы построения систем передачи с временным разделением каналов

Практическое занятие 6

Формирование стандартных групп типовых каналов и трактов в СП с ЧРК (2 часа).

Семестр 6

Раздел 6. Основы построения цифровых систем передачи

Практическое занятие 7

Принципы кодирования и декодирования сигналов (2 часа).

Раздел 7. Основы построения волоконно-оптических систем передачи

Практическое занятие 8

Преобразование заданного двоичного бинарного кода в линейные коды (2 часа).

Практическое занятие 9

Размещение регенерационных пунктов ВОСП и выбор типа оптических секций, расчет затуханий участков регенерации (2 часа).

Практическое занятие 10

Выбор типа оптических интерфейсов, построение диаграмм уровней, оценка качества передачи (2 часа).

Раздел 8. Основы построения систем радиосвязи

Практическое занятие 11

Изучение принципов построения и действия кодеров и декодеров с нелинейной шкалой квантования (2 часа).

Раздел 9. Основы построения телекоммуникационных сетей

Практическое занятие 12

Расчет допустимой и ожидаемой вероятности ошибки в линейном тракте (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 5

Раздел 3. Основы построения систем передачи с частотным разделением каналов

Лабораторная 1.

Исследование процесса преобразования сигнала с амплитудно - импульсной модуляцией в сигнал с импульсно - кодовой модуляцией и обратно (4 часа).

Раздел 4. Основы построения систем передачи с временным разделением каналов

Лабораторная 2.

Исследование временных соотношений 4-х канальной системы передачи с временным разделением каналов (4 часа).

Лабораторная 3.

Исследование принципа пространственно-временной коммутации каналов (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Классификация систем электросвязи.
2. Первичные сигналы электросвязи и их физические характеристики.
3. Сигналы звукового вещания. Факсимильные сигналы.
4. Телевизионные сигналы.
5. Сигналы передачи данных и телеграфии.
6. Каналы передачи, их классификация и основные характеристики.
7. Типовые каналы передачи.
8. Развязывающие устройства.
9. Классификация каналов связи.
10. Помехи и искажения в канале.
11. Модели каналов связи и их математическое описание.
12. Устойчивость двусторонних каналов.
13. Устойчивость телефонного канала.
14. Искажения от обратной связи.
15. Явления электрического эха.
16. Общие принципы построения многоканальных систем передачи.
17. Обобщенная структурная схема многоканальной системы передачи.
18. Методы разделения канальных сигналов.
19. Взаимные помехи между каналами.
20. Системы с частотным разделением каналов.
21. Способы формирования и передачи АМС сигналов.
22. Методы формирования одной боковой полосы.
23. Фильтровой метод формирования ОБП.
24. Многократное преобразование частоты при формировании ОБП.
25. Фазоразностный метод формирования ОБП.
26. Искажения в каналах и трактах систем с ЧРК.
27. Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов.

28. Формирование канальных сигналов в системах с ВРК.
29. Общие принципы формирования и передачи сигналов в цифровых системах передачи.
30. Квантование сигналов по уровню.
31. Оценка шумов квантования.
32. Кодирование квантованных сигналов.
33. Обобщенная структурная схема цифровой системы передачи.
34. Синхронизация в цифровых системах передачи.
35. Регенерация цифровых сигналов.
36. Линейное кодирование в ЦСП.
37. Разностные методы кодирования в ЦСП.
38. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция.
39. Дельта модуляция.
40. Иерархия ЦСП на основе ИКМ.
41. Общие принципы построения волоконно-оптических систем передачи.
42. Классификация волоконно-оптических систем передачи.
43. Основные узлы оптических систем передачи.
44. Оптический линейный тракт.
45. Оптические передатчики.
46. Оптические приемники.
47. Оптические усилители.
48. Основы построения систем радиосвязи.
49. Классификация радиочастот и радиоволн.
50. Структура радиосистем передачи.
51. Общие принципы организации радиосвязи.
52. Особенности распространения радиоволн метрового – миллиметрового диапазонов.
53. Антенно-фидерные устройства.
54. Радиорелейные линии передачи.
55. Принципы многоствольной передачи.
56. Общие принципы построения телекоммуникационных сетей.
57. Принципы построения сетей и систем радиосвязи.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

1. Многоканальные телекоммуникационные системы.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентного подхода предусматривается использование при подготовке по данной дисциплине активных и интерактивных форм проведения занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Винокуров В.М. Цифровые системы передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Винокуров В.М.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный

университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 160 с. - <http://www.iprbookshop.ru/13999>

2. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа: учебное пособие /С. И. Богомолов. — Томск : Эль Контент, 2012. — 152 с. - <http://www.iprbookshop.ru/13924>

3. Нерсисянц, А. А. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование и эксплуатация систем передачи» : для студентов направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи профиля Многоканальные телекоммуникационные системы квалификации «бакалавр» всех форм обучения / А. А. Нерсисянц, И. Н. Герасимов. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2015. — 40 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/61876.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник [Гриф] - 2-е изд.. - М.: Питер, 2006. - 703. - (Учебник для вузов). УДК 681.324(075.8); Б 88 - 5 экз.

2. Тепляков И.М. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей : учебное пособие [Гриф] - М.: Радио и связь, 2004. - 328. УДК 621.396(075.8); Т 34 - 5 экз.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Портал для радиолюбителей <http://www.radioman-portal.ru/shems.shtml>

Национальный Открытый Университет "Интуит" <http://www.intuit.ru/>

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

radioman-portal.ru

intuit.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория приема-передающих устройств и радиосистем

Стенды по исследованию радиопередающих устройств; стенды по исследованию радиоприемных устройств;; осциллограф НМО 1012 – 1 шт.; мультиметр НМ 8112; мультиметр UT803; генератор НМФ 2550; селективный вольтметр STV 401;; учебная система разделения каналов ЭЛБ-ИРК; учебная стойка УРПС (3 блока); учебная система ЭЛБ-ИТУ (8 блоков); учебная система ЭЛБ-ИРС (4 блока); рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19” 3 шт.; коммутатор 3 COM; проектор NEC; экран настенный.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями на курсовую работу. Обучающийся выбирает одну из указанных в перечне тем курсовых работ, исходя из своих интересов, наличия соответствующих литературных и иных источников. В ходе выполнения курсовой работы преподаватель проводит консультации обучающегося. На заключительном этапе обучающийся оформляет пояснительную записку к курсовой работе и выполняет ее защиту в присутствии комиссии из преподавателей кафедры.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и профилю подготовки
Системы радиосвязи и радиодоступа
Рабочую программу составил *Романов Дмитрий Николаевич*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *РТ*

протокол № 16 от 23.05.2021 года.

Заведующий кафедрой *РТ* _____ *Ромашов В.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии факультета

протокол № 9 от 25.05.2021 года.

Председатель комиссии ФИТР _____ *Колпаков А.А.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля приведены в
<https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=58>

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 20 вопросов.	25
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 20 вопросов.	25
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 20 вопросов.	25
Посещение занятий студентом	Журнал	5
Дополнительные баллы (бонусы)	Активность работы	10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	2-3 вопроса из перечня тем самостоятельной работы	10

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в
<https://www.mivlgu.ru/iop/mod/quiz/view.php?id=15240>
 ПК-1, ПК-2

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов. Тестовые задания содержат вопросы из всего прочитанного курса. С учетом индивидуального семестрового рейтинга и полученных за экзаменационное тестирование баллов формируется итоговый рейтинг студента.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания	Высокий уровень

		выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Какая скорость передачи у первичного цифрового канала?

Выберите один ответ:

- a. 64 кбит/с
- b. 2048 кбит/с
- c. 480 кбит/с
- d. 34 368 кбит/с

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=58&category=35008%2C619&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.