

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
/Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.О.31

Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Очная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у обучающихся системы знаний о числовом программном управлении; принципах формирования каналов и построения цифровых систем передачи.

1.2 Задачами освоения дисциплины является обучить студентов основам проектирования и эксплуатации цифровых систем передач и основных узлов цифровых систем передач по электрическим и волоконно-оптическим каналам.

1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ОПК-2 Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

Индикатор	ОПК-2.1. Владеет основными методами представления и алгоритмами обработки данных
-----------	--

Индикатор	ОПК-2.2. Пользуется основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности
------------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

принципы физических процессов в цифровой электронике, электрических схем цифровых электронных устройств, методов получения, хранения и переработки информации;

Уметь:

проектировать цифровые системы передач и основные узлы цифровых систем передач
--

Владеть:

навыками применения цифровых технологий в устройствах и системах управления тяговым электроподвижным составом с использованием современных информационных технологий, программного обеспечения и микропроцессоров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.31	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.О.09	Информатика	УК-1
Б1.О.22	Электроника	ПКО-1; ПКО-4
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
2.4 Последующие дисциплины		
Б1.О.34	Микропроцессорные информационно-управляющие системы	ОПК-2
Б1.О.38	Микропроцессорные и микроэлектронные системы перегонной автоматики	ОПК-5

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
--------------------------------------	--------------

3.2 Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам(зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:													56,35	56,35							56,35	56,35
Лекции													36	36							36	36
Лабораторные													18	18							18	18
Практические																						
Консультации													2,35	2,35							2,35	2,35
Инд. работа																						
Контроль													33,65	33,65							33,65	33,65
Сам. работа													54	54							54	54
Итого													144	144							144	144

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
Экзамен	7	Подготовка к практическим/	1 час на 1 час аудиторных занятий

		лабораторным занятиям	
Зачет	-	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	-	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

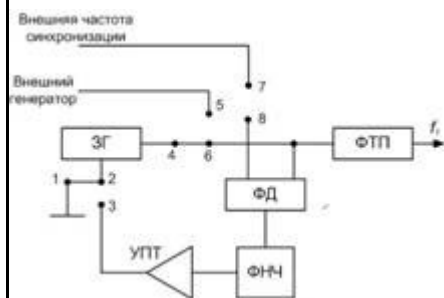
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак.часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак.часов	Форма занятия
	Раздел 1. Принципы построения цифровых систем передачи							
1.1	Основные сведения о цифровых системах. Функции и уровни систем. Методы формирования канальных сигналов. Частотное и временное разделение каналов	Лек	7	4	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
1.2	Переходные процессы в групповом АИМ-тракте Квантование и кодирование сигналов. Неравномерное квантование и кодирование	Лек	7	4	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
1.3	Построение структурной схемы оконечной станции цифровой системы передачи с ИКМ-ВРК	Лаб	7	2	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
	Раздел 2 Основные узлы цифровых систем передачи с ИКМ-ВРК							
2.1	Канальные амплитудно-импульсные модуляторы и селекторы Кодеры и декодеры с линейной шкалой квантования. Кодеры и декодеры с нелинейной: шкалой квантования Общие принципы построения генераторного оборудования Задающие генераторы Делители частоты	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
2.2	Построение генераторного оборудования	Лаб	7	2	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
2.3	Генераторное оборудование цифровых систем передачи	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
	Раздел 3 Временное группообразование в ЦСП с ИКМ-ВРК							
3.1	Построение цикла первичного цифрового потока Е1 Иерархии и стандарты цифровых систем передачи с ИКМ-ВРК	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		

	Асинхронное объединение цифровых потоков							
3.2	Построение цикла первичного цифрового потока ЕІ	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
3.3	Функциональные узлы оборудования временного группообразования Запоминающее устройство Временной детектор	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
3.4	Передатчик и приемник команд согласования скоростей Устройство фазовой автоподстройки частоты.	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
	Раздел 4. Синхронизация в плезиохронных цифровых системах передачи							
4.1	Виды синхронизации. Требования к системам синхронизации Тактовая синхронизация Отличительные признаки циклового синхросигнала	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
4.2	Классификация приемников синхросигнала Неадаптивные приемники синхросигнала. Приемник синхросигнала, адаптивного к вероятности ошибки Сверхцикловая синхронизация	Ср	7	4	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
4.3	Общие принципы построения системы цикловой синхронизации	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1		
4.4	Приемники синхросигнала с задержкой контроля и однозарядным сдвигом	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
	Раздел 5 Системы передачи синхронной цифровой иерархии							
5.1	Основные понятия и определения Формирование информационных структур синхронной цифровой иерархии Оборудование цифровых систем передачи синхронной цифровой иерархии	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
5.2	Формировании синхронного транспортного модуля уровня N (STM-N)	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1, М1		
5.3	Топология сетей СЦИ Защита транспортных сетей и оборудования СЦИ Тактовая сетевая синхронизация. Сигналы синхронизации	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		

5.4	Резервирование сигнала тактовой частоты Управление сетями электросвязи Архитектура TMN	Ср	7	4	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
5.5	Построение схемы управления сетями электросвязи	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
	Раздел 6 Линейный тракт цифровых систем передачи по электрическим кабелям							
6.1	Структура линейного тракта и его основные параметры. Линейные ходы. Скремблирование цифрового сигнала. Регенерация цифрового сигнала Принципы построения регенераторов. Обобщенная структурная схема типового регенератора. Оценка помехозащищенности одиночного регенератора	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
6.2	Построение структурной схемы типового регенератора	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
6.3	Особенности расчета длины регенерационного участка ЦСП местных первичных цепей и работающих по коаксиальному кабелю Расчет длины регенерационного участка ЦСП при симметричном кабеле.	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
6.4	Оценка помехозащищенности одиночного регенератора с помощью глаз-диаграмм	Ср	7	4	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
6.5	Расчет длины регенерационного участка ЦСП, работающих по электрическим кабелям	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
	7. Волоконно-оптические системы передачи							
7.1	Основные понятия и определения Обобщенная схема волоконно-оптической системы передачи Передающие и приемные оптические модули	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
7.2	Оптическое волокно и оптические кабели. Классификация волоконно-оптических систем передачи. Методы уплотнения оптических кабелей. Оптический линейный тракт	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
7.3	Принципы построения двусторонних линейных трактов ВОСП	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		

7.4	Расчет длины регенерационного участка ЦСП по волоконно-оптическим кабелям	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
	8. Типовая аппаратура цифровых системы передачи							
8.1	Аппаратура ИКМ-30 Многофункциональный мультимплексор ОГМ-30 Мультимплексор выделения и транзита каналов Мультимплексор ТЛС-31 Мультимплексор СМК-30	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
8.2	Цифровые ВОСП для внутризоновых и магистральных первичных сетей.	Ср	7	4	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
8.3	Устройство и работа мультимплексора	Лаб	7	1	ОПК-2			
	9. Основы проектирования и эксплуатации цифровых систем передачи на железнодорожном транспорте							
9.1	Этапы проектирования волоконно-оптических линий передачи (ВОЛП) Техническая эксплуатация цифровых систем передачи	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
9.2	Измерение остаточного затухания канала ТЧ	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
9.3	Амплитудно-частотная и амплитудная характеристика канала. Измерение шумов незанятого канала и измерение внятных переходных влияний	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
9.4	Измерение отношения сигнал/шум квантования Показатели ошибок цифровых каналов и трактов и их нормирование	Лаб	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 М1		
9.5	Измерение коэффициента ошибок цифровых каналов и трактов Организация линейно-аппаратного цеха.	Лек	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
9.6	Система управления сетью связи железнодорожного транспорта	Ср	7	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
	10. Самостоятельная работа обучающегося		7					
10.1	Подготовка к лекциям	Ср	7	18	ОПК-2	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
10.2	Подготовка к лабораторным занятиям	Ср	7	18	ОПК-2	Л1.1 Л2.1		

						M1		
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы								
Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.								
Матрица оценки результатов обучения по дисциплине								
Код компетенции	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля						
		Отчет по лабораторной работе	Тест	Экзамен				
ОПК-2	знает	+	+	+				
	умеет			+				
	владеет	+		+				
5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций								
Критерии формирования оценок по лабораторным работам								
«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию.								
«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.								
«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.								
«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации.								
Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий								
«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.								
«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.								
«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.								
«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы –59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.								
Критерии формирования оценок по экзамену								
«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.								
«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.								
«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.								
«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У обучающегося слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.								
5.3 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности								
Примеры тестовых заданий								
1. Генераторное оборудование тракта передачи может работать в режимах								
а) внешней синхронизации								
б) внешнего запуска								
в) внутренней синхронизации								
2. При работе генераторного оборудования в режиме внутренней синхронизации в схеме задающего генератора замыкают перемычки								



- а) 5-6
- б) 2-4 и 5-8
- в) 1-2 и 4-6
- г) 2-3, 4-6 и 7-8

3. Частота следования циклов в цифровом сигнале ИКМ-30

- 1. 500 Гц
- 2. 4 кГц
- 3. 64 кГц
- 4. 8 кГц

4. Тактовая синхронизация в ЦСП необходима для

- а) обеспечения равенства скоростей обработки сигналов на передающей и приемной станциях
- б) дискретизации и кодирования АИМ-отсчетов на передаче
- в) правильного декодирования кодовых комбинаций и распределения АИМ-отсчетов на приеме
- г) правильного распределения каналов сигналов управления и взаимодействия на приеме

5. Приемник синхросигнала с задержкой контроля производит поиск синхросигнала путем проверки кодовых комбинаций на соответствие синхросигналу со сдвигом на

- а) каналный интервал
- б) сверхцикл
- в) цикл
- г) такт

6. Основной причиной переходных помех между индивидуальными каналами в групповом АИМ-тракте является

- а) временная задержка распространения
- б) линейные искажения
- в) несинхронность работы трактов передачи и приема
- г) нелинейные искажения

Перечень вопросов и экзамену

1. Какие преимущества имеют цифровые системы связи перед аналоговыми?
2. Типовая структурная схема системы передачи информации.
3. Метод временного уплотнения каналов. Метод частотного уплотнения каналов.
4. Метод фазового уплотнения каналов.
5. Метод кодового уплотнения каналов.
6. Метод пространственного уплотнения каналов.
7. Для чего применяют линейное кодирование.
8. Виды линейных кодов в ЦСПИ.
9. Скремблирование, скремблеры.
10. Помехоустойчивое кодирование, назначение, виды кодов.
11. PDH, назначение аппаратуры цифрового каналаобразования.
12. PDH, структурная схема первичного мультиплексора.
13. PDH, преобразование сигналов в первичном мультиплексоре.
14. Структура потока E1.
15. PDH, тактовая синхронизация.
16. PDH, цикловая синхронизация.
17. Объединение и согласование скоростей цифровых потоков в PDH.
18. Основные принципы технологии SDH.
19. Контейнеризация процесса переноса информации в SDH.
20. Структура STM-1 (STM-N).
21. Оборудование SDH.
22. Топология сетей SDH.
23. Способы самовосстановления и повышения живучести сетей SDH.
24. Универсальный синхронный мультиплексор.
25. Особенности когерентного и квазикогерентного приема дискретных сигналов.
26. Система ФАПЧ, назначение, структурная схема, принцип действия.
27. Области применения системы ФАПЧ.
28. QPSK, QAM – сигналы.
29. Структурная схема QAM модуляторов.

30. Квазикогерентный прием дискретных сигналов, формулировка задачи.
31. Эвристические способы демодуляции PSK сигнала.
32. Дифференциальное кодирование при квазикогерентном приеме дискретных сигналов.
33. Общие принципы построения систем синхронизации.
34. Генераторы синхросигналов.
35. Способы построения сетей синхронизации.
36. Оборудование тактовой сетевой синхронизации.

5.4 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Порядок отчета по практическим занятиям.

Оценивание итогов практической работы проводится преподавателем, ведущим практические работы.

По результатам проверки отчета по практической работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по практической работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Порядок проведения тестирования.

Тестирование проводится в письменной форме либо на компьютере. Периодичность тестирования определяется освоением разделов дисциплины (модуля). При проведении тестирования обучающемуся предоставляется 20 минут на ответы. После завершения тестирования результаты обрабатываются и сообщаются тестируемому в течение рабочего дня. Если тестирование показало неудовлетворительный уровень освоения компетенции, то оно проводится повторно, но не раньше, чем через день после предыдущей попытки. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Порядок проведения экзамена.

Экзамен проводится в устной форме.

Обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Крухмалев В.В., Моченов А.Д., Ячменов А.А.	Многоканальные телекоммуникационные системы : учеб. пособие [Электронный ресурс]	М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018.-696с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	Шмытинский В.В., Глушко В.П.	Многоканальная связь на железнодорожном транспорте : учеб. пособие [Электронный ресурс]	М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019.-464с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Ракк М.А. [и др.]; под ред. М.А. Ракк.	Измерения в технике связи : Учебник для вузов ж.-д. транспорта [Электронный ресурс]	М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008. – 566 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л.2.2	Моченов А.Д., Крухмалев В.В.	Цифровые системы передачи : учебник [Электронный ресурс]	М.: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010. – 280 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	сост.: Я.Н. Пугачев, А. С. Белоногов, Ф. Р. Ахмадуллин	Многоканальная связь на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. лаб. работ для очн. и заоч. форм обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. АТС (4060)	Самара: СамГУПС, 2016. - 14 с.	Эл. копия в лок. сети вуза

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Электронные образовательные ресурсы СамГУПС	http://samgups.ru/

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять лабораторные работы; успешно пройти все формы

текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию.

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и лабораторному занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Используются электронные библиотечные системы, список которых указан на сайте СамГУПС в разделе «Библиотека»

8.1 Перечень программного обеспечения

8.1.1	Open Office
8.1.2	Компас 3D

8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: http://elibrary.ru
8.2.2	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/
8.2.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: http://window.edu.ru
8.2.4	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: https://www.book.ru/
8.2.5	ЭБ «УМЦ ЖДТ». Режим доступа: https://umczdt.ru/books/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения лабораторных занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС) и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).