

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 08.09.2022 15:30:38
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)
Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 22 июня 2021 г. № 3

УТВЕРЖДАЮ:
и.о. директора филиала
 Н.Н. Маланичева
12 июля 2021 г.

Теория дискретных устройств
рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2021

Программу составил: Орлов Д.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 217.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «19» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Теория дискретных устройств» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

Способности выполнять работы на производственном участке железнодорожной автоматики и телемеханики по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и систем ЖАТ.

Способности осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и систем ЖАТ.

Способности использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния систем ЖАТ; выполнять технологические операции по автоматизации управления движением поездов.

Способности разрабатывать (в том числе с применением методов компьютерного моделирования) проекты устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем автоматики, и телемеханики железнодорожного транспорта, систем технологического оснащения производства в области ЖАТ.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины «Теория дискретных устройств» у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ.

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ	
ПК-1.7. Разрабатывает алгоритмы, применяет прикладное программное обеспечение для описания функционирования и получения показателей работы оборудования, устройств и систем ЖАТ, при разработке новых устройств и систем ЖАТ	Знать: - алгоритмы, применяет прикладное программное обеспечение для описания функционирования и методов расчета показателей надежности; - способы обеспечения надежности основных систем железнодорожного транспорта; - алгоритмы, применяет прикладное программное обеспечение для описания функционирования основных систем железнодорожного транспорта;

	Уметь: - применять алгоритмы, прикладное программное обеспечение для описания функционирования и методов расчета показателей надежности; - обеспечивать надежность основных систем железнодорожного транспорта; - применять алгоритмы, прикладное программное обеспечение для описания функционирования основных систем железнодорожного транспорта;
	Владеть: - алгоритмами, применения прикладными программы обеспечение для описания функционирования и методов расчета показателей надежности; - способами обеспечения надежности основных систем железнодорожного транспорта; - алгоритмы, применяет прикладное программное обеспечение для описания функционирования основных систем железнодорожного транспорта;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория дискретных устройств» относится к обязательной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)»

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.01	Теория дискретных устройств	ПК-1 (ПК-1.7)
Предшествующие дисциплины		
	нет	
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Последующие дисциплины		
Б2.В.02(Пд)	Практическая подготовка. Производственная практика, преддипломная практика	ПК-1 (ПК-1.7)
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1 (ПК-1.7)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	108	108
- зачетных единиц	3	3

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	12,65	12,65
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	12,65	12,65
в т.ч.:		
лекции	4	4
практические занятия	8	8
лабораторные работы	-	-
КА	0,4	0,4
КЭ	0,25	0,25
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	3,75	3,75
Самостоятельная работа (всего), часов	91,6	91,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	9	9
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	ЗачО	ЗачО
Текущий контроль (вид, количество)	К(1)	К(1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Введение

Передача информации в системах управления железнодорожным транспортом. Основные определения. Обобщенная схема системы передачи информации: источник информации, преобразование информации в сигнал, кодирование информации, модуляция, линия связи, помехи, приём сигналов, демодуляция, декодирование, представление информации получателю. Реализация систем передачи информации: телефонная и телеграфная связь; радиосвязь; телевидение; громкоговорящая связь; передача информации по рельсовым цепям. Основные характеристики системы связи: помехоустойчивость, помехозащищенность, пропускная способность, электромагнитная совместимость, разрешающая способность, точность, скрытность. Методы решения задачи оптимизации систем передачи информации.

Тема 1. Основы теории сигналов.

1.1 Сигналы в системах связи и их параметры. Разложение сигнала по ортогональным функциям. Преобразование Фурье. Спектры типичных сигналов. Спектры периодических и непериодических функций.

1.2 Случайные сигналы, функции распределения вероятностей и характе-

ристические функции. Числовые характеристики случайных сигналов. Энергетический спектр случайного сигнала, корреляционный анализ. Флуктуационные помехи и белый шум.

1.3 Временная и амплитудная базы сигнала. Объем сигнала.

1.4 Дискретное представление аналоговых сигналов. Теорема Котельникова. Погрешности восстановления аналогового сигнала. Влияние частоты дискретизации на точность восстановления.

1.5 Амплитудное квантование сигналов. Теоремы амплитудного квантования случайных сигналов. Аналого-цифровые преобразователи сигналов. Формы цифрового представления сигналов. Погрешности восстановления непрерывных сигнала

Тема 2 Основы теории информации

2.1. Определение основных понятий: информация, мера информации по Шеннону, энтропия, единицы измерения количества информации. Свойства энтропии, максимум энтропии, энтропия бинарной системы. Условная энтропия. Энтропия сложных сообщений. Взаимная информация. Энтропия непрерывного сообщения.

2.2 Характеристики источников информации: информационная ёмкость, избыточность, производительность источника.

2.3 Характеристики канала связи: скорость передачи, пропускная способность, объем. Пропускная способность канала связи без шумов (первая теорема Шеннона). Статистическое кодирование, кодирование методами Шеннона-Фано и Хаффмена. Пропускная способность дискретного канала с шумами. Пропускная способность непрерывного канала связи с шумами (вторая теорема Шеннона). Объем сигнала и канала. Сравнение дискретного и непрерывного каналов связи по пропускной способности.

Тема 3 Элементы теории кодирования

3.1. Кодирование информации. Задачи кодирования, типы кодов, кодовое представление сигналов. Простейшие коды: двоичные, двоично-десятичные, самодополняющие, рефлексные, код Грея.

3.2 Помехоустойчивое кодирование. Теоретические основы помехоустойчивого кодирования. Принципы построения и возможности кодов. Классификация помехоустойчивых кодов. Код с удвоением элементов, код с четным числом единиц, инверсный код Бауэра. Блочные линейные корректирующие коды: групповые коды, код Хемминга, циклические коды. Коды БЧХ. Рекуррентные коды: сверточные коды, код Финка-Хагелберга, алгоритм Витерби. Арифметические коды.

3.3 Применение помехоустойчивых кодов в системах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи

Тема 4 Модуляция и демодуляция сигналов

4.1 Задачи преобразования сигналов при передаче информации по каналам связи.

4.2 Модуляция как управление параметрами сигнала-переносчика информационными сигналами. Виды несущего колебания: гармоническое, импульсное и широкополосное, и модуляции его параметров. Виды модуляции и манипуляции. Комбинированные виды модуляции. КАМ-модуляция.

4.3 Цифровые виды модуляции. Импульсно-кодовая и дельта-модуляция.

4.4 Алгоритмы преобразований сигналов при различных видах модуляции. Спектры сигналов при различных видах модуляции.

4.5 Демодуляция, как восстановление переданных сообщений.

Тема 5. Оптимальный прием сигналов.

5.1. Потенциальная помехоустойчивость и задачи оптимального приема сигналов. Апостериорные вероятности приема сигналов и отношение правдоподобия. Оптимальная обработка сигналов в бинарных каналах. Критерии оптимальности: Байеса, Котельникова. Оптимальный прием детерминированных сигналов, идеальный приёмник. Оптимальный прием не полностью известных сигналов, приём радиоимпульсов с неизвестной начальной фазой, прием сигналов с неизвестным временем прихода, некогерентная обработка принимаемых сигналов. Помехоустойчивость дискретных сигналов со случайными параметрами.

5.2 Корреляционный прием и согласованная фильтрация сигналов. Согласованный фильтр для прямоугольного видеоимпульса, радиоимпульса. Дискретные и цифровые согласованные фильтры. Квазиоптимальная фильтрация.

5.3 Приём непрерывных сообщений, потенциальная помехоустойчивость разных видов модуляции.

Тема 6. Способы повышения верности передачи информации по каналам с помехами

6.1 Повышение верности передачи. Задача повышения верности передачи информации. Классифицирование методов повышения верности. Многократная передача информации. Передача по параллельным каналам связи. Системы с обратной связью: решающей (РОС) и информационной (ИОС). Косвенные методы повышения верности - отказ от регистрации сигнала при снижении качества канала связи.

6.2 Применение сложных сигналов. Виды и характеристики сложных сигналов. Фазоманипулированные сигналы. Коды Баркера, М-последовательности, многофазные сигналы. Формирование, приём и обработка сложных сигналов.

6.3 Возможности сжатия информации. Статистическое кодирование. Особенности сжатия речевых сигналов и изображения

Тема 7. Многоканальные системы передачи информации

7.1 Методы формирования и разделения групповых сигналов: частотные, фазовые, временные и по форме.

7.2 Многоканальные системы связи: частотные; временные; с разделением по форме сигнала (асинхронно-адресные системы связи).

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ЛР	ПЗ	
Введение	5				5
Тема 1. Основы теории сигналов.	10				10
Тема 2 Основы теории информации	19			4	15
Тема 3 Элементы теории кодирования	20	1		4	15
Тема 4 Модуляция и демодуляция сигналов.	16	1			15
Тема 6. Способы повышения верности передачи информации по каналам с помехами	17	1			16
Тема 7. Многоканальные системы передачи информации	16,6	1			15,6
КА	0,4				
КЭ	0,25				
Контроль	3,75				
Итого	108	4		8	91,6

4.3. Тематика практических занятий

Тема практической работы	Количество часов
Определение характеристик дискретных источников информации	4
Освоение методов статистического кодирования Помехоустойчивое кодирование кодом Хемминга.	4
Всего	8

4.4. Тематика лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Тематика контрольных работ

При изучении курса «Теория дискретных устройств» студент должен выполнить и защитить одну контрольную работу, на тему: Расчет характеристик сигналов и каналов связи.

4.6. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды самостоятельной работы
Введение	5	Работа с литературой. Подготовка к зачету с оценкой. Выполнение контрольной работы
Тема 1. Основы теории сигналов.	10	Работа с литературой. Подготовка к зачету с оценкой. Выполнение контрольной работы
Тема 2 Основы теории информации	15	Работа с литературой. Подготовка к зачёту с оценкой. Выполнение контрольной работы
Тема 3 Элементы теории кодирования	15	Работа с литературой. Подготовка к зачету с оценкой. Выполнение контрольной работы
Тема 4 Модуляция и демодуляция сигналов.	15	Работа с литературой. Подготовка к зачету с оценкой. Выполнение контрольной работы
Тема 6. Способы повышения верности передачи информации по каналам с помехами	16	Работа с литературой. Подготовка к зачету с оценкой. Выполнение контрольной работы
Тема 7. Многоканальные системы передачи информации	15,6	Работа с литературой. Подготовка к зачету с оценкой. Выполнение контрольной работы
ИТОГО	91,6	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала и ЭБС;
- методические рекомендации по выполнению контрольной работы;
- методические рекомендации по самостоятельной работе – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	1
Промежуточный контроль	
Зачет	Учебным планом не предусмотрено
Зачет с оценкой	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7. 1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Филиппов В.М., Чертков И.Е.	Основы теории дискретных устройств. Часть 1: учебное пособие	Омск: ОмГУПС, [б. г.]. — Часть 1 — 2018. — 86 с.-Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129217	Электронный ресурс
Л1.2	Филиппов В.М., Чертков И.Е.	Основы теории дискретных устройств. Часть 2: учебное пособие	Омск: ОмГУПС, [б. г.]. — Часть 2 — 2018. — 55 с.- Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129218	Электронный ресурс
Л1.3	Кудряшов В.А.	Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте : учеб. пособие	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 319 с.-Режим доступа: https://umcздт.ru/books/44/18664/	Электронный ресурс
7. 2. Дополнительная литература				
Л2.1	Лабунский Л.С.	Теория дискретных устройств автоматики и телемеханики в электроснабжении: учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2011. — 129 с.-Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130326	Электронный ресурс
Л2.2	Шалягин Д.В.	Теоретические основы автоматики и телемеханики на ж.д. транспорте. Часть 1. Дискретные автоматы	М.: РГОТУПС, 1998.- 144 с.	23
Л2.3	Сапожников В.В.	Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник	М.: УМК МПС России, 2001. - 312 с.	41

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, сдать зачет.

Указания для освоения теоретического и практического материала

Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий. В ходе лекций студентам рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.

Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

Практические занятия - это активная форма учебного процесса. Являются дополнением лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся, а также средством проверки усвоения ими знаний, даваемых на лекции и в процессе изучения рекомендуемой литературы. Практические занятия включают в себя решение задач. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. В рамках самостоятельной работы студент должен рассмотреть теоретический материал, который не выносится на лекционный курс.

Частью самостоятельной работы является выполнение контрольной работы. Прежде чем выполнять задания контрольной работы, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению контрольной работы.

Выполнение и защита контрольной работы являются непременным условием для допуска к зачету с оценкой. Во время выполнения контрольных работ можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя. Подготовка к зачету с оценкой предполагает:

- изучение рекомендуемой литературы;
- изучение конспектов лекций;
- выполнение и защита контрольной работы.

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

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение Work Bench, MatCad, MathLab, Labview, а также программные продукты общего применения

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Профессиональные базы данных

Электронная библиотека НЭЛБУК Московского энергетического института. [OnlineElectric](http://OnlineElectric.ru)

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - аудитория № 604. Специализированная мебель: столы ученические - 10 шт., стулья ученические - 20 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторные работы учебными планами не предусмотрены

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«Теория дискретных устройств»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций и индикаторов

ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ

Индикатор ПК-1.7. Разрабатывает алгоритмы, применяет прикладное программное обеспечение для описания функционирования и получения показателей работы оборудования, устройств и систем ЖАТ, при разработке новых устройств и систем ЖАТ

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- лекции - практические занятия по темам теоретического содержания - самостоятельная работа студентов по вопросам тем теоретического содержания	ПК-1. (ПК-1.7)
Этап 2. Формирование умений	- практические задания - самостоятельная работа студентов	ПК-1. (ПК-1.7)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- выполнение контрольной работы	ПК-1. (ПК-1.7)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	- проверка решений самостоятельно выполненных практических задач - тестирование текущих знаний - защита контрольной работы - зачет с оценкой	ПК-1. (ПК-1.7)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-1. (ПК-1.7)	- посещение лекционных и практических занятий - ведение конспекта лекций - посещение и активная работа на практических занятиях	-наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; -активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	устный ответ
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПК-1. (ПК-1.7)	- правильное и своевременное выполнение практических заданий	-успешное самостоятельное выполнение практических работ	отчет по практическим работам
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-1. (ПК-1.7)	-наличие правильно выполненной контрольной работы	- контрольная работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	контрольная работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-1. (ПК-1.7)	- защита контрольной работы - успешное прохождение тестирования - зачет с оценкой	- тестовые задания решены самостоятельно, в отведенное время, результат выше пороговых значений - контрольная работа выполнена в соответствии с требованиями - зачет с оценкой	устный ответ, решение задач

2.2. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена и зачета с оценкой:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в

	ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.
оценка «хорошо»	- Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, но допускаются неточности; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Опирается на приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.
оценка «удовлетворительно»	- Индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка «неудовлетворительно»	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикатора достижения компетенции.

б) Шкала оценивания контрольных работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения
Незачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-1 (ПК-1.7),	Знать: - алгоритмы, применяет прикладное программное обеспечение для описания функционирования и методов расчета показателей надежности; Уметь: - применять алгоритмы, прикладное программное обеспечение для описания функционирования основных систем железнодорожного транспорта; Владеть: - способами обеспечения надежности основных систем железнодорожного транспорта;	Знать: - способы обеспечения надежности основных систем железнодорожного транспорта; Уметь: - обеспечивать надежность основных систем железнодорожного транспорта; Владеть: - способами обеспечения надежности основных систем железнодорожного транспорта;	Знать: - алгоритмы, применяет прикладное программное обеспечение для описания функционирования основных систем железнодорожного транспорта; Уметь: - применять алгоритмы, прикладное программное обеспечение для описания функционирования основных систем железнодорожного транспорта; Владеть: - алгоритмами, прикладное программное обеспечение для описания функционирования основных систем железнодорожного транспорта;

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания зачета с оценкой:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы.

	Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.
оценка «хорошо»	- Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а один индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне; - все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; - один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другой на базовом уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.
оценка «удовлетворительно»	- Все индикаторы достижений компетенции сформированы на базовом уровне; - один индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другой на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка «неудовлетворительно»	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном

	уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.
--	---

б) Шкала оценивания контрольных работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения
Незачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-1. (ПК-1.7)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- Лекции
	Этап 2. Формирование умений	- Практические занятия,
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- контрольная работа
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачету с оценкой (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Зачет с оценкой

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет с оценкой проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Контрольные работы

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. После проверки контрольная работа возвращается студентам для подготовки ее защите. Защита контрольной работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите кон-

трольной работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике контрольной работы.

Тема: Расчет характеристик сигналов и каналов связи.

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по темам, отведённых на практические занятия и лабораторные работы (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить особенности в развитии геодезии в настоящее время в области строительства и эксплуатации железнодорожной инфраструктуры и железнодорожного пути.

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины):

Вопросы для зачета с оценкой по дисциплине
Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Дискретное время и дискретная информация.
2. Классификация дискретных устройств.
3. Задачи анализа и синтеза дискретных устройств.
4. Характеристики релейно-контактных и бесконтактных элементов дискретных устройств.
5. Логические операции и логические элементы.
6. Техническая реализация логических элементов.
7. Понятие булевой функции.
8. Элементарные функции алгебры логики (ФАЛ).
9. Способы задания ФАЛ.
10. Полные системы функций.
11. Понятие о базисе. Базис И, ИЛИ, НЕ.
12. Основные законы алгебры логики.
13. Нормальные формы ФАЛ. Базисы И-НЕ и ИЛИ-НЕ.
14. Минимизация функций алгебры логики.
15. Синтез контактных схем.
16. Синтез комбинационных автоматов на бесконтактных логических элементах в базисах И-НЕ и ИЛИ-НЕ.
17. Синтез комбинационных автоматов специального назначения (дешифраторов, шифраторов, мультиплексоров, сумматоров и т.д.).
18. Состязания в комбинационных устройствах.
19. Быстродействие комбинационных устройств.
20. Структурный анализ комбинационных автоматов.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ

21. Понятие конечного автомата.
22. Способы задания синхронного автомата.
23. Способы задания асинхронного автомата.
24. Полностью и неполностью определенные автоматы.
25. Абстрактный синтез дискретных автоматов с памятью.
26. Алгоритм структурного синтеза.
27. Синтез автомата с памятью. Элементы памяти и их техническая реализация.
28. Регистры памяти.
29. Двоичные счетчики и их применение.
30. Распределители импульсов.
31. Общие понятия о микропроцессоре (МП).
32. Основные характеристики МП.
33. Архитектура МП. 34. Общие понятия о микроЭВМ.
35. Типовые серии интегральных микросхем для синтеза микропроцессорных дискретных устройств.
36. Понятие об опасном отказе.

- 37. Опасные отказы в комбинационных схемах.
- 38. Опасные отказы в логических схемах с памятью.
- 39. Логические элементы безопасных систем железнодорожной автоматики и телемеханики.
- 40. Принципы построения надежных и безопасных дискретных устройств.

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Студент должен владеть основами проектирования безопасных логических устройств автоматики дискретного действия.