МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа специалитета
по специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Схемотехника устройств ТСС

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 21905
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон Анатольевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели:

- Знание современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

- Сформировать у студентов навыки и умения учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

- Подготовить студентов к разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.

Задачи:

- Наделить студентов способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, опытной проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления, а так же способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств

Фундаментальная подготовка студентов обеспечивается в схемотехнике и каналообразующих устройствах информационных систем в системах обеспечения движения поездов на железнодорожном транспорте.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-7 - Способен выполнять работы на производственном участке железнодорожной электросвязи по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и элементов телекоммуникационных систем и сетей. Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации устройств и элементов ТСС. Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; выполнять технологические операции, связанные с безопасностью и управлением движением поездов,.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основы понятий элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта

Уметь:

- применять методы инженерных расчётов параметров работы элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта

Владеть:

- правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 64 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме

контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Виды АИМ Рассматриваемые вопросы: - структура АЦП - шумы квантования, схема многоканального цифрового передатчика
2	Структурная схема ЦАП Рассматриваемые вопросы: - переменного разделения каналов - цифровые системы ИКМ-30, ДИКМ, ДМ
3	Детекторы двукратной ФМн и ЧМн Рассматриваемые вопросы: - шумоподобные сигналы (ШПС), их преимущества - кодовое разделение каналов - схема передачи и приёма
4	АИМ и АЦП Рассматриваемые вопросы: - аналогоимпульсные модуляторы (АИМ) и принцип АЦП
5	Цифровые сигналы Рассматриваемые вопросы: - приём цифровых сигналов в ЖР
6	Модуляторы Рассматриваемые вопросы: - модуляторы высокочастотных колебаний цифровыми сигналами
7	Демодуляторы Рассматриваемые вопросы: - Демодуляторы цифровых высокочастотных колебаний.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	ЧМ И АМ В ходе выполнения лабораторной работы студент проводит исследование модема аналогового ЧМ и АМ
2	АЦП и ЦАП В ходе выполнения лабораторной работы студент проводит исследование АЦП и ЦАП

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	ФМн, ЧМн. АМн В ходе выполнения лабораторной работы студент проводит исследование модуляции дискретных сигналов: ФМн, ЧМн. АМн
4	ГВВ В ходе выполнения лабораторной работы студент проводит расчет ГВВ

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Исследование автогенераторов В результате выполнения практического задания студент умеет проводить исследование автогенераторов
2	ЧМ и АМ В результате выполнения практического задания студент умеет проводить исследование модема аналогового ЧМ и АМ
3	АЦП и ЦАП В результате выполнения практического задания студент умеет проводить исследование АЦП и ЦАП
4	ФМн, ЧМн. АМн В результате выполнения практического задания студент умеет проводить исследование модуляции дискретных сигналов: ФМн, ЧМн. АМн
5	ГВВ В результате выполнения практического задания студент умеет производить расчет ГВВ

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование передатчиков и приёмников многоканальных цифровых сигналов

2. Проектирование передатчиков и приёмников волоконно-оптической связи

3. Проектирование передатчиков и приёмников радио

4. Проектирование передатчиков и приёмников проводной связи

5. Обоснование выбора АЦП

6. Структурная схема цифрового передатчика

7. Обоснование выбора микроконтроллера

8. Описание АЦП

9. Разработка алгоритма программы

10. Принципиальная схема цифрового блока обработки сигнала

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы схемотехники микроэлектронных устройств Белоус А.И. Емельянов В.А. Турцевич А.С. Учебник Техносфера - 471 с. - ISBN: 978-5-94836-307-3 , 2012	https://djvu.online/file/QOp5SCyD7k9u5
2	Электроника и схемотехника Кучумов А.И. Учебник Гелиос АРБ - 169 с. - ISBN: 5-85438-099-4 , 2004	https://djvu.online/file/zklTTE22kctQV

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Поисковые системы Yandex, Mail

2. www.the-art-of-ecc.com – Компьютерные программы, реализующие основные алгоритмы.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Пакет программ моделирования Electronic workbench, Multisim для выполнения лабораторных и практических работ, курсового проекта по преобразованию и обработке сигналов.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная лаборатория, оборудована 12 комплектами лабораторных стендов, локальной вычислительной сетью, объединяющей 12 рабочих ПЭВМ и одну управляющую ПЭВМ, мультимедийную электронную доску.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 7 семестре.
Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

А.А. Волков

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ А.А. Антонов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова