

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 26.10.2023 13:31:47

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Основы схемотехники устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | уп | рп |
| Неделя | 16 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Конт. ч. на аттест. | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 48,65 | 48,65 | 48,65 | 48,65 |
| Сам. работа | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

ст. Преподаватель, Шалаева Т.В.

Рабочая программа дисциплины

Основы схемотехники устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-23-4-СОДПа.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Зав. кафедрой д.т.н. профессор Тарасов Е.М.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--------------------------------------|--|
| 1.1 | Цель курса:глубокое знакомство студентов со схмотехникой. В связи с этим к задачам изучения дисциплины можно отнести: |
| 1.2 | – изучение теоретических основ аналоговой и цифровой схмотехники, включая принципы работы полупроводниковых приборов и методы анализа и расчета электронных схем; |
| 1.3 | – рассмотрение принципов работы классических электронных схем: усилители, генераторы, преобразователи, запоминающие устройства; |
| 1.4 | – изучение современной элементной базы электроники: диоды, транзисторы, операцион-ные усилители, интегральные схемы, в том числе построенные на базе перепрограммируемой логики; |
| 1.5 | – знакомство с программными средствами моделирования электронных схем. |
| 1.6 | Курс подкреплён практическими занятиями и расчетно-графической работой для формирования компетенций, учебных и профессиональных практических умений и навыков. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.05 |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--|--|
| ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ | |
| ПК-1.8 Применяет статистические и численные методы обработки результатов имитационного моделирования и экспериментальных исследований для оценки достоверности и наглядного представления получаемых результатов | |
| 17.017. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 23 октября 2015 г. N 772н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 ноября 2015 г., регистрационный N 39710) | |
| ПК-1. Е. Поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств СЦБ ЖАТ на скоростных и высокоскоростных участках железнодорожных линий 1-го, 2-го класса | |
| Е/01.6 Обеспечение правильной эксплуатации, своевременного и качественного ремонта и модернизации обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ | |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | теоретические основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники; методы анализа и расчета электронных схем; принципы работы классических электронных схем. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | анализа и синтеза электронных средств; работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами; самостоятельного выбора тех или иных схмотехнических решений. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
|---|---|----------------|-------|------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
| | Раздел 1. Введение в дисциплину | | | |
| 1.1 | Цели и задачи дисциплины, виды и объем учеб-ной нагрузки, основные термины и определения, краткая история развития электронной и интегральной схмотехники /Лек/ | 6 | 6 | |
| 1.2 | Инвертирующий усилитель, выполненный на операционном усилителе. Неинвертирующий усилитель, выполненный на операционном усилителе /Пр/ | 6 | 2 | |
| 1.3 | Простейшие электронные схемы на операционных усилителях /Пр/ | 6 | 2 | |
| 1.4 | Электронные ключи и логические элементы /Лек/ | 6 | 2 | |
| | Раздел 2. Базовые элементы интегральной схмотехники | | | |
| 2.1 | Компараторы и триггеры Шмитта на операционных усилителях.Мультивибраторы на операционных усилителях /Пр/ | 6 | 2 | |

| | | | | |
|--|---|---|------|--|
| 2.2 | Генераторы линейно-изменяющегося напряжения /Пр/ | 6 | 2 | |
| 2.3 | Базовые логические элементы: транзисторно-транзисторной логики, комплементарная логика металл-окисел-полупроводник, эмиттерно-связанная транзисторная логика. Разновидности логических элементов, параметры, технические параметры /Лек/ | 6 | 6 | |
| 2.4 | Функциональные узлы последовательностного типа /Лек/ | 6 | 2 | |
| Раздел 3. Структура и классификация аналоговых и цифровых устройств | | | | |
| 3.1 | Классификация интегральных схем по технологи-ческим, схемотехническим и конструктивным признакам. Классификация электронных средств по функциональному назначению, по степени интеграции /Лек/ | 6 | 8 | |
| 3.2 | Синтез цифрового автомата /Пр/ | 6 | 2 | |
| 3.3 | Исследование генераторов на логических элементах. Исследование триггеров на логических элементах /Пр/ | 6 | 2 | |
| 3.4 | Схемотехника запоминающих устройств. /Ср/ | 6 | 1 | |
| Раздел 4. Цифровые комбинационные схемы | | | | |
| 4.1 | Алгебра логики, основные законы, постулаты. Разновидности комбинационных схем: шифрато-ры, компараторы, дешифраторы, схемы контроля четности, драйверы, сумматоры, мультиплексоры, арифметико-логические устройства. Принципы построения, практическое применение /Лек/ | 6 | 6 | |
| 4.2 | RS-триггеры (асинхронные, нетактируемые). Исследование счетчиков /Пр/ | 6 | 2 | |
| 4.3 | Реверсивный двоично-десятичный счетчик КР1533ИЕ. Счетчик с произвольным модулем коэффициента счета /Пр/ | 6 | 2 | |
| 4.4 | Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи /Лек/ | 6 | 2 | |
| Раздел 5. Самостоятельная работа | | | | |
| 5.1 | Выполнение расчетно-графической работы /Ср/ | 6 | 17,6 | |
| 5.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 6 | 12,4 | |
| 5.3 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 6 | 13,6 | |
| 5.4 | Подготовка к зачету /Ср/ | 6 | 6 | |
| Раздел 6. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 6.1 | Защита РГР /КА/ | 6 | 0,4 | |
| 6.2 | Зачет с оценкой /КЭ/ | 6 | 0,25 | |
| 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ | | | | |
| <p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p> | | | | |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |

| 6.1.1. Основная литература | | | | |
|---|--|--|---------------------------|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Миленина С. А., Миленин Н. К. | Электротехника, электроника и схемотехника: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/450 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Борисенко А. Л. | Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/453 |
| 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | | | | |
| 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения | | | | |
| 6.2.1.1 | Microsoft Office | | | |
| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | | | | |
| 6.2.2.1 | Профессиональная база данных zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. - zbmath.org | | | |
| 6.2.2.2 | Профессиональная база данных Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/ | | | |
| 6.2.2.3 | Информационно справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru | | | |
| 6.2.2.4 | Информационно-правовой портал Гарант http://www.garant.ru | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). | | | |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) | | | |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. | | | |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. | | | |