|  |
| --- |
| **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** |
| Федеральное агентство железнодорожного транспорта |
|  | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"(ДВГУПС) |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде |
| (БАмИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Тынде) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Зам. директора по УР |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | БАмИЖТ - филиала ДВГУПС в г. Тынде\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Гашенко С.А. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Autogenerated |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 30.06.2022 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| дисциплины | **Теория дискретных устройств** |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составитель(и): | ст.преподаватель, Зубцова К.С. |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 25.05.2022г. № 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии БАмИЖТ – филиала ДВГУПС в г.Тынде |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 30.06.2022 г. № 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| г. Тында2022 г. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 2 |
|  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины Теория дискретных устройств |
| разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217 |
| Квалификация | **инженер путей сообщения** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Форма обучения | **заочная** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Общая трудоемкость |  | **6 ЗЕТ** |  |  |
|  |  |  |  |
| Часов по учебному плану | 216 |  | Виды контроля на курсах: |  |
|  | в том числе: |  |  | экзамены (курс) 3контрольных работ 3 курс (1) |  |
|  | контактная работа | 10 |  |  |
|  | самостоятельная работа | 197 |  |  |
|  | часов на контроль | 9 |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)** |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Курс | **3** | Итого |  |  |  |  |  |
| Вид занятий | УП | РП |  |  |  |  |  |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |  |  |  |  |  |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |  |  |  |  |  |
| Кoнтактная рабoта | 10 | 10 | 10 | 10 |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | 197 | 197 | 197 | 197 |  |  |  |  |  |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |  |  |  |  |  |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| 1.1 | Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристики дискретных элементов. Функции, законы и методы алгебры логики. Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств. Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью. Алгебра событий, теория конечных автоматов. Схемотехника дискретных устройств. Синтез схем повышенной надёжности. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Код дисциплины: | Б1.О.21 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Электроника |
| 2.1.3 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Теоретические основы автоматики и телемеханики |
| 2.2.2 | Электронная техника и преобразователи в электроснабжении |
| 2.2.3 | Микропроцессорные информационно-управляющие системы |
| 2.2.4 | Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| **ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. Математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также решения инженерных задач в профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** |
| Использовать физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. Применять математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** |
| Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях; Математическими методы и моделями для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ** |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-****ции** | **Литература** | **Инте****ракт.** | **Примечание** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Раздел 1. Лекции** |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Понятие о системах управления. Дискретные элементы и системы. Особенности дискретных систем управления на транспорте, их роль в обеспечении безопасности движения поездов и повышении пропускной способности железных дорог. Дискретные сигналы и элементы, устройства и системы /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Э1 | 0 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.2 | Функции алгебры логики (ФАЛ). Способы задания. Полностью и не полностью определенные функции. Элементарные ФАЛ и способы их реализации. Суперпозиция ФАЛ. Функционально-полные системы функций. Базис: дизъюнкция, конъюнкция, инверсия. Основные законы алгебры логики. Нормальные формы ФАЛ. Базисы И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Основные классы ФАЛ. Теорема Поста- Яблонского. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Э1 | 0 |  |
| 1.3 | Методы минимизации ФАЛ. Минимизация системы ФАЛ. Анализ и синтез комбинационных схем. Примеры синтеза специальных схем. Сумматоры, дешифраторы, шифраторы, преобразователи кодов. Построение комбинационных схем на мультиплексорах и программируемых логических матрицах. Программные реализации ФАЛ /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Э1 | 0 |  |
|  | **Раздел 2. Лабораторные работы** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Исследование работы цифровых логических элементов /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л3.2Э1 | 0 |  |
| 2.2 | Исследование работы триггеров. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л3.2Э1 | 0 |  |
| 2.3 | Исследование работы аналого- цифрового и цифро-аналогового преобразователей /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л3.2Э1 | 0 |  |
| 2.4 | Исследование работы сумматора- вычитателя /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л3.2Э1 | 0 |  |
|  | **Раздел 3. Самостоятельная работа** |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка ких защите /Ср/ | 3 | 20 | ОПК-1 | Л1.1Л3.2Э1 | 0 |  |
| 3.2 | Изучение литературы теоретического курса /Ср/ | 3 | 112 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2Э1 | 0 |  |
| 3.3 | Выполнение контрольной работы /Ср/ | 3 | 65 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1Э1 | 0 |  |
|  | **Раздел 4. Контроль** |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 3 | 9 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2Э1 | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ** |
| **Размещены в приложении** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| **6.1. Рекомендуемая литература** |
| **6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Власенко С.А., Кулинич Ю.М. | Теория дискретных устройств автоматики и телемеханики: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| **6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Закревский А. Д., Поттосин Ю. В. | Логические основы проектирования дискретных устройств | Москва: Физматлит, 2007, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=68136 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| **6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Годяев А.И. | Изучение методологии проектирования дискретных устройств: метод. пособие по выполнению курсовых и расчетно-графических работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л3.2 | Кулинич Ю.М., Шухарев С.А. | Теория дискретных устройств: сб. лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019, |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)** |
| Э1 | Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник / Под ред. В.В. Сапожникова. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 339 с. | http://umczdt.ru/books/41/1875 3/.— |
| **6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)** |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** |
|  | Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 |
|  | Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380 |
|  | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС |
|  | АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372 |
|  | Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410 |
|  | Free Conference Call (свободная лицензия) |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** |
|  | 1."Университетская библиотека ONLINE" Адрес: http://www.biblioclub.ru/ |
|  | 2. Электронная библиотечная система «Книгафонд» Адрес: http://www.knigafund.ru/ |
|  | 3. Издательство "ЮРАЙТ" Адрес сайта: www.biblio-online.ru |
|  | 4. Электронные ресурсы научно-технической библиотеки МИИТа Адрес: http://library.miit.ru |
|  | 5. Электронно-библиотечная система "Лань" Адрес: http://e.lanbook.com |
|  | 6. ЭБС znanium.com издательства «ИНФРА-М» Адрес: http://znanium.com/ |
|  | 7. ЭБС Book.ru Адрес: https://www.book.ru/ |
|  | 8. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" Адрес: https://cons-plus.ru/razrabotka\_pravovih\_system/ |
|  | 9. Электронный каталог НТБ ДВГУПС Адрес:http://ntb.festu.khv.ru/ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** |
| Аудитория | Назначение | Оснащение |
| (БамИЖТ) 204 | Лаборатория электротехники и электроники | Компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийная установка. Стенды Плакаты Мультиметры Трансформаторы Лабораторные столы "Уралочка" Стеллажи с образца-ми деталей Лабораторные столы "Промэлектроника" |
| (БамИЖТ) 2212 | Учебно-исследовательская лаборатория «Информационные технологии» | компьютеры с мониторами, мультимедийный проектор, интерактивная доска StarBoard, принтер ,копировальный аппарат, плакаты: логические операции, позиционные системы счисления, архитектура ПК: устройства-вывода, обмен данными в телекоммуникационных сетях, ба-зовые алгоритмические структуры, информационные революции, поколения компьютеров |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется:1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:- программа дисциплины;- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;- тематические планы лекций, лабораторных занятий;- контрольные мероприятия;- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов; |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 7 |
| - перечень вопросов к экзамену.2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде.4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:-значительный объем материала, подлежащий рассмотрению;-существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.Изучение тем включает в себя чтение, анализ и конспектирование основного и дополнительного материала, заучивание основных формулировок. Для оценки качества усвоения материала следует попытаться ответить на контрольные вопросы.В назначенные дни студент имеет возможность получить консультации у ведущего преподавателя.При проведении лабораторных работ от студента требуется выполнять все требования преподавателя, в том числе и требования по технике безопасности. Первичный инструктаж по технике безопасности проводит преподаватель во вводной части лабораторных работ. О результатах инструктажа студент обязан расписаться в соответствующем журнале. По результатам выполнения каждой лабораторной работы формируется отчет, который подлежит последующей защите. Правила оформления отчета и требования к содержанию находятся в методических указаниях к лабораторным работам.В процессе обучения студенты должны выполнить курсовую работу согласно методических указаний:Изучение методологии проектирования дискретных устройств : метод. пособие по выполнению курсовых и расчётно- графических работ / А.И. Годяев. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2011. – 51 с.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровьяОбучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции).Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ. |

|  |
| --- |
| **Оценочные материалы при формировании рабочих программ****дисциплин (модулей)** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Направление подготовки / специальность:**  | Системы обеспечения движения поездов |
| **Профиль / специализация:**  | Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте |
| **Дисциплина:** | Теория дискретных устройств |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Формируемые компетенции:** |  ОПК-1 |
| 1. **Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**
 |
| Показатели и критерии оценивания компетенций |
| Объектоценки | Уровни сформированности компетенций | Критерий оцениваниярезультатов обучения |
| Обучающийся | Низкий уровеньПороговый уровеньПовышенный уровеньВысокий уровень | Уровень результатов обученияне ниже порогового |
| Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой |
| Достигнутый уровень результатаобучения | Характеристика уровня сформированностикомпетенций | Шкала оцениванияЭкзамен или зачет с оценкой |
| Низкийуровень | Обучающийся:* обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
* допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;
* не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
 | Неудовлетворительно |
| Пороговыйуровень | Обучающийся:* обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;
* справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;
* знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
* допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
 | Удовлетворительно |
| Повышенныйуровень | Обучающийся:* обнаружил полное знание учебно-программного материала;
* успешно выполнил задания, предусмотренные программой;
* усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;
* показал систематический характер знаний учебно-программного материала;
* способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
 | Хорошо |
| Высокийуровень | Обучающийся:* обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;
* умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;
* ознакомился с дополнительной литературой;
* усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;
* проявил творческие способности в понимании учебно- программного материала.
 | Отлично |
| Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета |
| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания |
| Пороговыйуровень | Обучающийся:* обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;
* допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;
* допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;
* допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов.
 | Зачтено |
| Низкийуровень | Обучающийся:* допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;
* обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно- программного материала.
 | Не зачтено |
| Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы |
| Достигнутый уровень ре­зультата обу­чения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания |
| Низкий уровень | * Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП;
* на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований);
* цель КР/КП не достигнута;
* структура работы нарушает требования нормативных документов;
* выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков;
* язык не соответствует нормам научного стиля речи.
 | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень | * Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП;
* на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований);
* задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута;
* структура работы отвечает требованиям нормативных документов;
* выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе;
* в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи;
* при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
* затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос.
 | Удовлетворительно |
| Повышенный уровень | * Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП;
* на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований);
* задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута;
* структура работы отвечает требованиям нормативных документов;
* выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе;
* в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки;
* язык соответствует нормам научного стиля речи;
* при защите КР/КП полно обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
* затрудняется или отвечает не правильно на некоторые вопросы.
 | Хорошо |
| Высокий | * Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП;
* на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований);
* задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута;
* структура работы отвечает требованиям нормативных документов;
* выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе;
* в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи;
* при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
* четко и грамотно отвечает на вопросы
 | Отлично |
|  |  |  |  |  |
| Планируемый уровеньрезультатовосвоения | Содержание шкалы оцениваниядостигнутого уровня результата обучения |
| НеудовлетворительноНе зачтено | УдовлетворительноЗачтено | ХорошоЗачтено | ОтличноЗачтено |
| Знать | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель,и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем. | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель,и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей |

1. **Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.**
	1. **Примерный перечень вопросов к экзамену**

Компетенции: ОПК-1

1. Функции алгебры логики. Способы задания ФАЛ. Полностью и не полностью определённые функции.
2. Функционально полные системы функций алгебры логики. Базис и его выбор.
3. Формы представления функций алгебры логики.
4. Методы минимизации функций алгебры логики (на примере заданной преподавателем функции).
5. Минимизация ФАЛ на основе использования основных законов и тождеств алгебры логики (по заданию преподавателя).
6. Основные законы и тождества алгебры логики. Применение данного метода при минимизации ФАЛ (по заданию преподавателя).
7. Метод минимизации ФАЛ с использованием карт Карно (по заданию преподавателя).
8. Использование метода карт Карно при минимизации функций от четырёх до шести переменных (по заданию преподавателя).
9. Минимизация функций алгебры логики на основе использования метода Квайна.
10. Минимизация функций алгебры логики методом Квайна-Мак-Класски (по заданию преподавателя).
11. Анализ и синтез релейно-контактных логических схем.
12. Анализ и синтез комбинационных схем на бесконтактных логических элементах (по заданию преподавателя).
13. Синтез триггеров в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
14. Синтез специальных комбинационных схем (на примере шифраторов и дешифраторов кода (по заданию преподавателя.)
15. Синтез преобразователей кода в различных функциональных базисах.
16. Логическое проектирование асинхронных триггерных схем (по заданию преподавателя).
17. Логическое проектирование синхронных триггерных схем (по заданию преподавателя).
18. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
19. Основные типы триггеров и их функционирование при поступлении на логические входы различных комбинаций сигналов.
20. Синтез двухтактного D – триггера со статическим управлением записью и R - входом для установки в нулевое состояние и анализ его работы с построением временной диаграммы.
21. Синтез счётного триггера с возможностью установки в нулевое и единичное состояние и анализ его работы.
22. Минимизация функций алгебры логики (по заданию преподавателя).
23. Формы представления функций алгебры логики (по заданию преподавателя).
24. Методы минимизации функций алгебры логики (по заданию преподавателя).
25. Построение счётной схемы по графу переходов (изменения состояний) и анализ его работы.
26. Минимизация функций алгебры логики и комбинационных схем на различных логических элементах (по заданию преподавателя).
27. Следствия теоремы разложения и их использование при минимизации логических функций (по заданию преподавателя).
28. Методы минимизации сложных логических структур (по заданию преподавателя).
29. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
30. Анализ работы триггерной схемы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).
31. Взаимозаменяемость триггерных схем и их функционирование при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя). Запоминающая ячейка на различных логических элементах и анализ её работы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).
32. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
33. Синтез двухтактного D – триггера со статическим управлением записью и R - входом для установки в нулевое состояние и анализ его работы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).
34. Основные типы триггеров и их функционирование при поступлении на логические входы различных комбинаций сигналов (по заданию преподавателя).
35. Методология выбора элементов и разработки печатных плат по логической структуре синтезированного дискретного устройства.
36. Синтез счётной схемы (по заданию преподавателя) и временная диаграмма её работы при внесении изменений.
37. Произвести синтез распределителя импульсов на четыре разряда, осуществляющего движение двух логических единиц.
38. Произвести синтез распределителя импульсов на четыре разряда, осуществляющего движение логической единицы.
39. Методология логического проектирования синхронных счётных схем (по заданию преподавателя).
40. Карты Карно для функций от двух, трёх, четырёх переменных.Использование карт Карно для минимизации логической структуры синтезируемого дешифратора (по заданию преподавателя)
41. Использование теоремы разложения при минимизации функций алгебры логики.
42. Теорема разложения и её применение при получении дизъюнктивной и конъюнктивной совершенных нормальных форм функций алгебры логики.
43. 23. Составление временной диаграммы по логической структуре счётной схемы (по заданию преподавателя).
44. Анализ функционирования счётных схем путём составления таблиц переходов (по заданию преподавателя).
45. Функции алгебры логики от двух аргументов. Вырожденные функции (по заданию преподавателя).
46. Синтез асинхронных счётных схем на D – триггерах (по заданию преподавателя).
47. Анализ и синтез счётных схем с использованием JK – триггеров (по заданию преподавателя).
48. Анализ работы счётной схемы с построением временной диаграммы (по заданию преподавателя).
49. Синтез делителей частоты (по заданию преподавателя).
50. Логическое проектирование асинхронных счётных схем (по заданию преподавателя).
51. Анализ работы двухступенчатого триггера с построением временной диа-граммы при нормальной работе и внесении изменений (по заданию преподавателя).
52. Анализ работы счётной схемы (по заданию преподавателя). Синтез JK-триггера и анализ и анализ его работы с построением временной диаграммы при нормальной работе и внесении изменений.
53. Синтез синхронного DV – триггера и анализ его работы с построением вре-менной диаграммы при нормальной работе и внесении изменений.
	1. **Курсовая работа**

Курсовая работа состоит из двух заданий.

В первом задании предлагается осуществить синтез некоторого ДУ включающего в себя дешифратор, регистр, счетную схему, генератор тактовых импульсов, делитель частоты и элементы индикации. Синтез комбинационной части ДУ и счетной схемы требуется осуществить с использованием соответствующего математического аппарата. На основе принципиальной схемы ДУ составляется его монтажная схема, реализованная на одной из серий интегральных микросхем.

Во втором задании требуется осуществить синтез некоторого конечного автомата, заданного графом или автоматными таблицами. Состояния, входные и выходные сигналы автомата, а также элементная база его реализации выбираются студентом в соответствии с номером варианта.

Общие требования, методические рекомендации и задание по выполнению курсовой работы представлены в методической разработке:

Изучение методологии проектирования дискретных устройств : метод. пособие по выполнению курсовых и расчётно-графических работ / А.И. Годяев. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2011. – 51 с.

* 1. **Примерный перечень вопросов на защиту курсовой работы**
1. Что такое триггер, шифратор, дешифратор.
2. Анализ и синтез комбинационных схем на бесконтактных логических элементах.
3. Синтез триггеров в различных функциональных базисах.
4. Синтез дешифраторов кода.
5. Синтез шифраторов кода.
6. Логическое проектирование асинхронных триггерных схем.
7. Логическое проектирование синхронных триггерных схем.
8. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
9. Синтез счётного триггера с возможностью установки в нулевое и единичное состояние и анализ его работы.
10. Построение счётной схемы по графу переходов (изменения состояний) и анализ его работы.
11. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах.
12. Анализ работы триггерной схемы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).
13. Методология выбора элементов и разработки печатных плат по логической структуре синтезированного дискретного устройства.
14. Синтез счётной схемы и временная диаграмма её работы при внесении изменений.
15. Анализ структуры синтезируемого дешифратора.
16. Синтез асинхронных счётных схем на D(JK) - триггерах с построением вре-менной диаграммы.
17. Синтез делителей частоты (по заданию преподавателя).
18. Синтез DV(D, JK) – триггера и анализ его работы с построением временной диаграммы при нормальной работе и внесении изменений.
	1. **Образец экзаменационного билета**

|  |
| --- |
| БАмИЖТ- филиал ДВГУПС в г. Тынде |
| Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь»\_\_ семестр 20\_\_\_ / 20\_\_\_уч.г.Экзаменатор  | Экзаменационный билет № \_\_\_ по дисциплине «Теория дискретных устройств» для специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» | «Утверждаю»Зам. директора по УР  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
| 1. Логическое проектирование асинхронных счётных схем (по заданию преподавателя). (ОПК-1)
 |
| 1. Синтез счётной схемы (по заданию преподавателя) и временная диаграмма её работы при внесении изменений. (ОПК-1)
 |

1. **Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования**

*Показатели и критерии оценивания*

Проверка выполнения отдельного задания и теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Компетенции: ОПК-1

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Объектоценки | Показатели оцениваниярезультатов обучения | Оценка | Уровеньрезультатовобучения |
| Обучающийся | 60 баллов и менее | «Неудовлетворительно»Не зачтено | Низкий уровень |
| 74 – 61 баллов | «Удовлетворительно» Зачтено | Пороговый уровень |
| 84 – 77 баллов | «Хорошо» Зачтено | Повышенный уровень |
| 100 – 85 баллов | «Отлично» Зачтено | Высокий уровень |
| **4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.** |
| 4.1. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета |
| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания |
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Не зачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий) | Полное несоответствие по всем вопросам | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию. | Значительное несоответствие критерию | Незначительное несоответствие критерию | Соответствие критерию при ответе на все вопросы. |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы. |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется. | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется. | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |
| Качество ответов на дополнительные вопросы | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы. | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно. | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя. |
| Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.4.2. Оценка ответа обучающегося при защите курсового работы/курсового проекта |
| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания |
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования) | Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |
| Качество обзоралитературы | Недостаточный анализ | Отечественная литература | Современная отечественная литература | Новая отечественная и зарубежная литература |
| Творческий характерКР/КП, степень самостоятельности в разработке | Работа в значительной степени не является самостоятельной | В значительнойстепени в работеиспользованы выводы, выдержки издругих авторов безссылок на них | В ряде случае отсутствуют ссылки на источник информации | Полное соответствие критерию |
| Использование современных информационных технологий | Современные информационные технологии, вычислительная техника не былииспользованы | Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах | Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники | Полное соответствие критерию |
| Качество графического материала в КР/КП | Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др. | Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении | Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении | Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др. |
| Грамотность изложения КР/КП | Много стилистических и грамматических ошибок | Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки | Есть отдельные грамматические ошибки | Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют |
| Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП | Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению | Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены | Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП | КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям |
| Качество доклада | В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент | Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП | Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей | Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП |
| Качество ответов на вопросы | Не может ответить на дополнительные вопросы | Знание основного материала | Высокая эрудиция, нет существенных ошибок | Ответы точные, высокий уровень эрудиции |
| Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания. |