

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и связь

Годяев А.И., д-р техн.
наук, доцент



17.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теория дискретных устройств**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): д.т.н., профессор.зав.каф "Автоматика, телемеханика и связь", Годяев Александр Иванович

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от 07.06.2021г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 17.06.2021 г. № 7

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

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) 3 |
| контактная работа | 10 | курсовые работы 3 |
| самостоятельная работа | 197 | |
| часов на контроль | 9 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Курс | 3 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 197 | 197 | 197 | 197 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

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.23 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Физические основы электроники |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей |
| 2.2.2 | Теория автоматического управления |
| 2.2.3 | Микропроцессорные информационно-управляющие системы |
| 2.2.4 | Теоретические основы автоматики и телемеханики |
| 2.2.5 | Каналообразующие устройства систем автоматики и телемеханики |
| 2.2.6 | Основы микропроцессорной техники |
| 2.2.7 | Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей |
| 2.2.8 | Теория автоматического управления |
| 2.2.9 | Микропроцессорные информационно-управляющие системы |
| 2.2.10 | Теоретические основы автоматики и телемеханики |
| 2.2.11 | Каналообразующие устройства систем автоматики и телемеханики |
| 2.2.12 | Основы микропроцессорной техники |

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:

Основные понятия и фундаментальные законы физики, методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов.
 Основные понятия и законы химии, сущность химических явлений и процессов.
 Основы высшей математики, математическое описание процессов.
 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.
 Инженерные методы для решения экологических проблем.

Уметь:

Применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов.
 Проводить эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты
 Объяснять сущность химических явлений и процессов.
 Применять инженерные методы для решения экологических проблем, современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности.
 Представлять математическое описание процессов.
 Выполнять мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов.
 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 методами 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 | Основные сведения об изучаемом предмете. Цель, предмет изучения, содержание и задачи дисциплины. Связь ТДУ с другими дисциплинами. Дискретные элементы и системы. История развития дискретной техники и роль ДУ в различных системах автоматизации телемеханики, связи и вычислительной техники. Примеры применения дискретных систем управления в промышленности, на ж. д. транспорте и в технике связи. Особенности дискретных систем управления на транспорте, и их роль в обеспечении безопасности движения поездов и повышении пропускной способности железных дорог. История развития устройств автоматизации телемеханики и связи на железнодорожном транспорте. Механические, релейные и бесконтактные системы автоматизации. Перспективы развития дискретной техники в хозяйстве дистанций сигнализации и связи /Лек/ | 3 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.2 | Раздел 2. Функции А.Л. Способы задания и формы представления ФАЛ /Лек/ | 3 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.3 | Раздел 3. Минимизация ФАЛ: Минимизация ФАЛ. Постановка задачи минимизации и методы её решения. Методы минимизации ФАЛ. /Лек/ | 3 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| | Раздел 2. Лабораторные работы | | | | | | |
| 2.1 | ЛР №1 Анализ и синтез комбинационных схем в различных функциональных базисах на контактах реле и интегральных логических элементах /Лаб/ | 3 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л3.1 | 0 | |
| 2.2 | ЛР №2 Методы минимизации ФАЛ. /Лаб/ | 3 | 2 | | Л1.2Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка к лабораторным работам /Ср/ | 3 | 64 | | | 0 | |
| 3.2 | Изучение литературы теоретического курса /Ср/ | 3 | 68 | | | 0 | |
| 3.3 | Оформление и выполнение КР /Ср/ | 3 | 65 | | | 0 | |
| 3.4 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 3 | 9 | | | 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 | Годяев А.И. | Теоретические основы анализа и логического проектирования дискретных устройств: учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008, |
| Л1.2 | Годяев А.И. | Логическое проектирование дискретных устройств: сб. лаб. работ: учеб. пособие для вузов | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Мизерная З.А. | Цифровые устройства. Микропроцессоры и их программирование: Учеб.иллюстр. пособие | Москва: Маршрут, 2002, |
| 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, |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| Э1 | 1.Электронный каталог НТБ ДВГУПС | | http://ntb.festu.khv.ru/ |
| Э2 | 2.Электронно-библиотечная система «КнигаФонд | | http://www.knigafund.ru/ |
| Э3 | 3.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | | http://elibrary.ru/ |
| Э4 | 4.Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: | | http://window.edu.ru/ |
| Э5 | Годяев, А.И. Логическое проектирование дискретных устройств. Сборник лабораторных работ: Учеб.пособие / А.И. Годяев. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011. – 85 с. | | http://edu.dvgups.ru/METDOC/GDTRAN/YAT/AT/TEOR_DISK_USTR/ZAOCH/%D0%93%D0%9E%D0%94%D0%AF%D0%95%D0%92_%D0%A3%D0%9F.PDF |
| Э6 | 6.Годяев, А.И. Изучение методологии проектирования дискретных устройств. Сборник лабораторных работ: Методическое пособие по выполнению курсовых и расчетно-графических работ / А.И. Годяев. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011. – 52 с. | | http://edu.dvgups.ru/METDOC/GDTRAN/YAT/AT/TEOR_DISK_USTR/METHOD/MP_KRGR/MAIN_UMK.HTM |
| Э7 | | | |
| 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 | | | |
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367 | | | |
| Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380 | | | |
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС | | | |
| Free Conference Call (свободная лицензия) | | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | |
| Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс" | | | |
| Информационно-правовое обеспечение "Гарант" | | | |

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|--|---|
| 400 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | аппаратура видеоконференцсвязи, комплект мебели, доска маркерная, трибуна |
| 419 | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Элементы автоматизированных управляющих систем, дискретны и микропроцессорные устройства" | комплект учебной мебели, маркерная доска, стенд для изучения элементов и узлов ЭВМ, стенд для исследования АЦП, стенд для изучения элементов телемеханических систем с временным разделением сигналов, стенд для изучения параметров электромагнитных реле, стенд для изучения различных типов датчиков систем автоматики, стенд для изучения схем выпрямления и умножения, стенд для исследования полупроводниковых стабилизаторов постоянного напряжения, стенд для исследования схем импульсных преобразователей, стенд для исследования источников бесперебойного питания, стенд для исследования блока |

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|------------|--|
| | | питания АТХ компьютеры, стенд для изучения логических элементов, стенд для изучения выпрямительного устройства терристорного (ВУТ), стенд для изучения устройства электропитания связи (УЭПС), стенд для изучения вводной панели ПВ-ЭЦК, телевизор, компьютер. |
| | | |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения дисциплины студент должен успешно и в срок выполнить предусмотренные учебной программой задания. По-следнее возможно в случае, если студент посещает все учебные занятия, а также систематически занимается самоподготовкой.

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.

При выполнении расчетно-графической работы/контрольной работы студенту следует строго придерживаться рекомендаций преподавателя. Пояснительная записка должна удовлетворять требованиям к оформлению и объёму.

Выполненная расчетно-графическая работа/контрольная работа сдаётся на проверку преподавателю и может быть возвращена студенту после проверки не ранее, чем на следующий день. Если рецензия преподавателя на работу содержит формулировку «к защите», то для такой работы требуется только осуществить защиту. Если рецензия содержит формулировку «к защите после устранения замечаний», то в работе имеются не принципиальные недочёты, которые необходимо устранить до защиты. Если рецензия содержит формулировку «недопуск», то такая работа содержит принципиальные недочёты, она должна быть выполнена заново и повторно сдана на проверку.

Перед осуществлением защиты расчетно-графической(контрольной, лабораторной) работы студенту необходимо освоить весь теоретический материал, имеющий отношение к данной расчетно-графической(контрольной, лабораторной) работе.

Подготовка к защите расчетно-графической(контрольной, лабораторной) работы включает в себя самоподготовку и консультации.