ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

*дисциплины*

**«**СХЕМОТЕХНИКА**»** (Б1.В.ОД.9)

для направления подготовки

09.03.02– «Информационные системы и технологии»

по профилю «Информационные системы и технологии»

Форма обучения - очная

# 

Санкт-Петербург

2018



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Цель и задачи дисциплины**   Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «12» марта 2015г., приказ № 219 по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по дисциплине «Схемотехника».  Целью изучения дисциплины «Схемотехника» является приобретение знаний о принципах построения, функционирования и использования элементной базы цифровых электронных вычислительных машин и систем обработки информации.  Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:   * знакомство с основными тенденциями и направлениями развития элементной базы ЭВМ; * изучение принципов работы и основных характеристик интегральных логических элементов; * изучение принципов работы типовых комбинационных устройств (преобразователей кодов, коммутаторов, арифметических устройств, постоянных запоминающих устройств, программируемых логических матриц); * изучение принципов работы последовательностных схем (триггеров, регистров, счетчиков, оперативных запоминающих устройств).   **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**  Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.  В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  ***ЗНАТЬ***:   * номенклатуру, характеристики и функциональное назначение интегральных схем, выпускаемых промышленностью для цифровых вычислительных устройств;   ***УМЕТЬ***:   * читать и анализировать схемы устройств на основе современных интегральных схем;   ***ВЛАДЕТЬ***:   * методиками измерения параметров, поиска неисправностей и испытания устройств на интегральных схемах.   Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:   * владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1); * способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5);   Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:   * способностью проводить рабочее проектирование (ПК-3)   Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.  Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.  **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**  Дисциплина «Схемотехника» (Б1.В.ОД.9) относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной обучающегося. |  |  |

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | | **Всего часов** | **семестр** |
|  | 4 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:  - лекции (Л)  - лабораторные работы (ЛР) | | 68  34  34 | 68  34  34 |
| Самостоятельная работа (СРС) |  | 31 | 31 |
| Контроль |  | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний |  |  | Зачет |
| Общая трудоемкость час/з.е |  | 108/3 | 108/3 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Раздел 1. Введение | Основные определения. Представление информации электрическими сигналами. |
| 2 | Раздел 2. Интегральные логические элементы | Характеристики логических элементов. Серии. Правила схемного включения. Логические элементы с тремя состояниями выхода. |
| 3 | Раздел 3. Типовые комбинационные устройства | Преобразователи кодов. Коммутаторы. Арифметические устройства. Постоянные запоминающие устройства. Программируемые логические матрицы. |
| 4 | Раздел 4. Последовательностные схемы | Триггеры. RS-триггер. D-триггер. Двухступенчатые триггеры. Асинхронные входы триггеров. Параллельные регистры. Регистровая память. Сдвигающие регистры.  Асинхронные счетчики. Синхронные счетчики. Интегральные счетчики. Счетчики с различными коэффициентами пересчета. Применение счетчиков. |
| 5 | Раздел 5. Запоминающие устройства | Основные понятия и классификация. Статическиеи динамические ОЗУ. Принципы построения ОЗУ. |
| 6 | Раздел 6.  Преобразователи. | Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)  Назначение. Квантование сигнала. Структура АЦП. Возникновение ошибок. Характеристики АЦП. Использование АЦП.  Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)  Назначение. Дискретизация. Характеристики ЦАП. Использование ЦАП. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | | **Л** | | **ЛР** | | **СРС** | |
| 1 | Раздел 1.Введение. Основные определения. Представление информации электрическими сигналами. | | 2 | | 0 | | 2 | |
| 2 | Раздел 2. Интегральные логические элементы. Характеристики логических элементов. Серии. Правила схемного включения. Логические элементы с тремя состояниями выхода. | | 4 | | 0 | | 2 | |
| 3 | Раздел 3. Типовые комбинационные устройства. Преобразователи кодов. Коммутаторы. Арифметические устройства. Постоянные запоминающие устройства. Программируемые логические матрицы. | | 10 | | 14 | | 8 | |
| 4 | Раздел 4. Последовательностные схемы.Триггеры. RS-триггер. D-триггер. Двухступенчатые триггеры. Асинхронные входы триггеров. Параллельные регистры. Регистровая память. Сдвигающие регистры.  Асинхронные счетчики. Синхронные счетчики. Интегральные счетчики. Счетчики с различными коэффициентами пересчета. Применение счетчиков. | | 10 | | 14 | | 14 | |
| 5 | Раздел 5. Запоминающие устройства. Основные понятия и классификация. Статическиеи динамические ОЗУ. Принципы построения постоянных ЗУ. | | 4 | | 4 | | 2 | |
| 6 | Раздел 6. Преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)  Назначение. Квантование сигнала. Структура АЦП. Возникновение ошибок. Характеристики АЦП. Использование АЦП.  Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)  Назначение. Дискретизация. Характеристики ЦАП. Использование ЦАП. | | 4 | | 4 | | 3 | |
|  | **Итого** | | 34 | | 34 | | 31 | |
|  |  |  | |  | |  | |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Введение | Конспект лекций.  1. Горелик, В.Ю. Схемотехника ЭВМ. [Электронный ресурс] / В.Ю. Горелик, А.Е. Ермаков, О.П. Ермакова. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2007. — 174 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58965>  2. Дунаев, С.Д. Цифровая схемотехника. [Электронный ресурс] / С.Д. Дунаев, С.Н. Золотарев. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2007. — 238 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59012>  3. Дьяков И.А. Схемотехника: Учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2001. - 84 с.. <http://window.edu.ru/resource/023/22023> |
| 2 | Интегральные логические элементы |
| 3 | Типовые комбинационные устройства |
| 4 | Последовательностные схемы |
| 5 | Запоминающие устройства |
| 6 | Преобразователи. |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Схемотехника» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Информационные и вычислительные системы» и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Горелик, В.Ю. Схемотехника ЭВМ. [Электронный ресурс] / В.Ю. Горелик, А.Е. Ермаков, О.П. Ермакова. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2007. — 174 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58965>.
2. Дунаев, С.Д. Цифровая схемотехника. [Электронный ресурс] / С.Д. Дунаев, С.Н. Золотарев. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2007. — 238 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59012>

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Дьяков И.А. Схемотехника: Учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2001. - 84 с.. <http://window.edu.ru/resource/023/22023>.

8.3. Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

Нормативно-правовая документация для изучения дисциплины не требуется.

8.4. Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

Другие издания, необходимые, для изучения дисциплины, не требуются.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Система Консультант Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://www.consultant.ru>;

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: http://window.edu.ru

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

* Интернет - сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн - энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sdo.pgups.ru.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

Все обучающиеся имеют доступ к электронным учебно-методическим комплексам (ЭУМК) по изучаемой дисциплине согласно персональным логинам и паролям.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС) через сайт Научно-технической библиотеки Университета http://library.pgups.ru/, содержащей основные издания по изучаемой дисциплине. ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данному направлению и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия,

