

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Корешков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 15:11:11
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a235867460d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
_____ Е.В. Корешкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Основы цифровой электроники**
направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**
направленность: **Информационные системы и технологии**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные системы и технологии».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин

Заведующий кафедрой _____ О.Ф. Данилов

Рабочую программу разработал:

Антипова А.Н., доцент, к. г-м.н. _____

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Основы цифровой электроники» заключается в подготовке выпускников к междисциплинарным научным исследованиям для решения задач, связанных с процессами анализа, прогнозирования, моделирования и создания информационных процессов, технологий в рамках профессионально-ориентированных автоматизированных информационных систем.

Задачами дисциплины являются: введение обучающихся в сферу основных понятий и определений; доведение до слушателей ряда отличительных особенностей выделяющую цифровую системотехнику в разряд особых разделов электроники; демонстрация обучающимся роли и места цифровых электронных средств в решении задач, связанных с автоматизацией производства; рассмотрение конструктивных особенностей цифровых интегральных электронных компонентов, основные принципы построения и методы проектирования различных цифровых устройств; а также формирование навыков самостоятельной работы обучающихся с литературой научно-технического направления в области разработки и проектирования цифровых средств измерения автоматики и вычислительной техники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы цифровой электроники» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: «Теоретическая и прикладная информатика», «Архитектура информационных систем», «Хранение и обработка данных».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание принципов описания и построения информационных систем; принципов построения и функционирования компьютеров.

умение выбирать и применять современные информационно-коммуникационные технологии; формулировать задачи информационных технологий;

владение навыками применения базового инструментария информационных технологий для решения теоретических и практических задач; навыками использования информационно-коммуникационных технологий.

Знания по дисциплине «Основы цифровой электроники» необходимы обучающимся для усвоения знаний по дисциплине «Основы микропроцессорной техники и робототехники» и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2 – Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент	ПКС-2.2. Проводит оценку, обоснование программных решений, анализ исполнения требований и их согласования.	Знать: 31 – методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования
		Уметь: У1 – проводить оценку и обоснование рекомендуемых программных решений
		Владеть: В1 – навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению
ПКС 13 –Способность выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ	ПКС-13.1. Выполняет логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.	Знать: 32 – методы концептуального проектирования при анализе и разработке структуры базы данных.
		Уметь: У2 – выполнять логическое и функциональное моделирование процесса автоматизации при разработке программного обеспечения.
		Владеть: В2 – навыками выполнения логического и функционального моделирования процесса автоматизации при разработке программного обеспечения.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	16	-	32	60	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Импульсная и цифровая техника	2	-	4	10	16	ПКС 2.2 ПКС 13.1	Вопросы к защите отчета по лабораторной работе №1, Тест по теме

									«Импульсная и цифровая техника»
2	2	Базовые логические элементы	4	-	4	10	18	ПКС 2.2 ПКС 13.1	Вопросы к защите отчета по лабораторной работе №2, Тест по теме «Базовые логические элементы»
3	3	Комбинационные цифровые устройства	2	-	6	10	18	ПКС 2.2 ПКС 13.1	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам №3-4, тест по теме «Комбинационные цифровые устройства»
4	4	Последовательные цифровые устройства	4	-	6	10	20	ПКС 2.2 ПКС 13.1	Вопросы к защите отчета по лабораторной работе №5, Тест по теме «Последовательные цифровые устройства»
5	5	Цифровые запоминающие устройства	2	-	6	10	18	ПКС 2.2 ПКС 13.1	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам №6-7, Тест по теме «Цифровые запоминающие устройства»
6	6	Аналого-цифровые преобразователи	2	-	6	10	18	ПКС 2.2 ПКС 13.1	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам №8-9, Тест по теме «Аналого-цифровые преобразователи»
7	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС 2.2 ПКС 13.1	Вопросы к экзамену
Итого:			16	-	32	96	144		

- заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Импульсная и цифровая техника»

Рассмотрение основных параметров импульса: амплитуда, длительность, длительность фронта и среза, спад вершины. Импульсный режим работы операционных усилителей. Компараторы, релаксаторы и мультивибраторы. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.

Раздел 2. «Базовые логические элементы»

Логические основы цифровой техники. Логические функции и их техническая реализация. Простые логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ». Базисные логические операции.

Раздел 3. «Комбинационные цифровые устройства». Комбинационные цифровые устройства

Комбинационные цифровые устройства (КЦУ): дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, преобразователи кодов. Арифметико-логическое устройство (АЛУ). Синтез КЦУ.

Раздел 4. «Последовательные цифровые устройства»

Последовательные цифровые устройства (ПЦУ). Понятие и способы задания. Триггеры. Методика синтеза ПЦУ. Типовые ПЦУ: счетчики и регистры.

Раздел 5. «Цифровые запоминающие устройства»

Классификация и виды ЗУ. Полупроводниковые запоминающие устройства (ЗУ). Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ)

Раздел 6. «Аналого-цифровые преобразователи»

Генераторы специальных импульсов, преобразователи сигналов, модуляторы, источники питания. Принципы работы типовых цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	2	Импульсная и цифровая техника
2	2	4	Базовые логические элементы
3	3	2	Комбинационные цифровые устройства
4	4	4	Последовательные цифровые устройства
5	5	2	Цифровые запоминающие устройства
6	6	2	Аналого-цифровые преобразователи
Итого:		16	

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1	4	Исследование мультивибраторов
2	2	4	Исследование работы логических элементов
3	3	3	Изучение RS, JK, D - триггеров
4	3	3	Исследование работы четырехразрядного сумматора
5	4	6	Исследование схем формирования импульсных последовательностей. Счет и индикация числа импульсов
6	5	3	Исследование работы регистров
7	5	3	Исследование работы ОЗУ емкостью 64 бита (16x4)
8	6	3	Исследование аналого-цифровых преобразователей
9	6	3	Исследование цифро-аналоговых преобразователей
Итого:		32	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	10	Импульсная и цифровая техника	оформление отчетов по лабораторной работе №1, подготовка к тестированию
2	2	10	Базовые логические элементы	оформление отчетов по лабораторной работе №2, подготовка к тестированию
3	3	10	Комбинационные цифровые устройства	оформление отчетов по лабораторным работам №3-4, подготовка к тестированию
4	4	10	Последовательные цифровые устройства	оформление отчетов по лабораторной работе №5, подготовка к тестированию
5	5	10	Цифровые запоминающие устройства	оформление отчетов по лабораторным работам №6-7, подготовка к тестированию
6	6	10	Аналого-цифровые преобразователи	оформление отчетов по лабораторным работам №8-9, подготовка к тестированию
7	1-6	36	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		96		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лабораторные занятия);
- метод проектов (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающимися очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0-10
2	Тест по темам «Импульсная и цифровая техника», «Базовые логические элементы»	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
3	Выполнение лабораторных работ	0-20
4	Тест по темам «Комбинационные цифровые устройства», «Последовательные цифровые устройства»	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
3 текущая аттестация		
5	Выполнение лабораторных работ	0-15
6	Тест по темам «Цифровые запоминающие устройства», «Аналого-цифровые преобразователи»	0-15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	30
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 2423 от 04.04.2016г.
2. ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 102-16 от 11.08.2016г.
3. ООО «РУНЭБ» Договор № 234-15 от 19.11.2015г.
4. ООО «Политехресурс» Договор № 104-15 от 09.12.2015г.
5. АО «Издательский дом МЭИ» Договор № 275х-16 от 09.03.2016
6. ООО «Ай Пи Эр Медиа» Договор №1971-16 от 03.08.2016г.
7. РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина Договор № 09-3/2016 от 19.02.2016г.
8. УГНТУ (г. Уфа) Договор № Б03/2016 от 31.12.2015г.
9. УГТУ (г. Ухта) Договор № 09-16/2016 от 24.03.2016г.
10. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 31.10.2016г.
11. ООО «РУНЭБ» Договор № 101-16 (на регистрации).
12. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства
Windows 7 Pro x32/x64

Windows 8.1 Pro x32/x64
 MS Office 2007 Pro x32/x64
 MS Office 2010 Pro x32/x64
 MS Office 2013 Pro x32/x64, Visual Studio 2013
 MS Office 2016 Pro x32/x64
 SCADA система MasterSCADA

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Основы цифровой электроники	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №602, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа на ПК (компьютерный класс); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, № 612, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры с установленным на них ПО	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, № 610, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

10.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы обучающихся на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;

- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Основы цифровой электроники**

Код, направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) **Информационные системы и технологии**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2	З1 – Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	Не знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	Частично знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, но затрудняется в формулировках.	Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования
	У1 – Уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых программных решений	Не умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых программных решений	Частично умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых программных решений и допускает ряд ошибок.	Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых программных решений, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых программных решений
	В1 – Владеть навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению	Не владеет навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению	Частично владеет навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению и допускает ряд ошибок.	Владеет навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению
ПКС-13	З2 – Знать методы концептуального проектирования при анализе и разработке структуры базы данных.	Не знает методы концептуального проектирования при анализе и разработке структуры базы данных.	Частично знает методы концептуального проектирования при анализе и разработке структуры базы данных и затрудняется в формулировках.	На достаточном уровне знает методы концептуального проектирования при анализе и разработке структуры базы данных, но допускает неточности.	В совершенстве знает методы концептуального проектирования при анализе и разработке структуры базы данных.

	У2 – Уметь выполнять логическое и функциональное моделирование процесса автоматизации при разработке программного обеспечения.	Не умеет выполнять логическое и функциональное моделирование процесса автоматизации при разработке программного обеспечения.	На недостаточном уровне выполняет логическое и функциональное моделирование процесса автоматизации при разработке программного обеспечения и допускает ряд ошибок.	На достаточном уровне выполняет логическое и функциональное моделирование процесса автоматизации при разработке программного обеспечения и допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет выполнять логическое и функциональное моделирование процесса автоматизации при разработке программного обеспечения.
	В2 – Владеть навыками выполнения логического и функционального моделирования процесса автоматизации при разработке программного обеспечения.	Не владеет навыками выполнения логического и функционального моделирования процесса автоматизации при разработке программного обеспечения.	Частично владеет навыками выполнения логического и функционального моделирования процесса автоматизации при разработке программного обеспечения и допускает ряд ошибок.	Владеет навыками выполнения логического и функционального моделирования процесса автоматизации при разработке программного обеспечения и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет навыками выполнения логического и функционального моделирования процесса автоматизации при разработке программного обеспечения.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Основы цифровой электроники**Код, направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**Направленность (профиль) **Информационные системы и технологии**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	<i>Берикашвили, В. Ш.</i> Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05543-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493108	ЭР*	30	100	+
2	Суханова, Н. В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н. В. Суханова. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 95 с. — ISBN 978-5-00032-226-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106780	ЭР*	30	100	+
3	Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику : учебное пособие / Ю. В. Новиков. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-4497-0314-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89431.html	ЭР*	30	100	+
4	Синтез электронных цифровых устройств на основе логических модулей : учебное пособие / А. А. Лаврентьев, Л. Н. Ананченко, И. Е. Рогов, В. В. Сидоркин. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2019. — 53 с. — ISBN 978-5-7890-1761-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/117758.html	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>.