МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ

С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная безопасность»

Автор Желенков Борис Владимирович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровая схемотехника

Направление подготовки:	10.03.01 – Информационная безопасность
Профиль:	Безопасность компьютерных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой Б.В. Желенков

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Цифровая схемотехника» являются формирование компетенции по основным разделам схемотехники, изучение схемотехнических основ построения как отдельных элементов, так и вычислительных систем в целом, овладение методами и средствами анализа и разработки аппаратных компонентов вычислительной техники.

Основными задачами дисциплины являются:
• Ознакомление с основными принципами схемотехнической реализации цифровых устройств;
• рассмотрение принципов взаимодействия цифровых схем;
• изучение методов синтеза комбинационных схем на цифровых микросхемах;
• рассмотрение примеров использования ПЛИС реализации цифровых устройств.

Дисциплина формирует знания и умения для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами профессиональной деятельности):

Эксплуатационная:
• установка, настройка, эксплуатация и поддержание в работоспособном состоянии компонентов системы обеспечения информационной безопасности с учетом установленных требований;
• администрирование подсистем информационной безопасности объекта, участие в проведении аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации и аудите информационной безопасности автоматизированных систем;

Проектно-технологическая:
• сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации, определение требований, сравнительный анализ подсистем по показателям информационной безопасности;
• проведение проектных расчетов элементов систем обеспечения информационной
• безопасности;
• участие в разработке технологической и эксплуатационной документации;
• проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

Экспериментально-исследовательская деятельность:
• сбор, изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
• проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ их результатов;
• проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.

организационно-управленческая деятельность
• организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
• поиск рациональных решений при разработке средств защиты информации с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения;
• осуществление правового, организационного и технического обеспечения защиты информации;

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Цифровая схемотехника" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Алгебра логики и синтез комбинационных схем:

Знания: основные понятия дискретной математики и свойства математических объектов, используемых в этих областях, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, основы построения компьютерных дискретно-математических моделей.

Умения: решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий, проводить анализ и синтез логических функций с учетом их минимизации различными методами

Навыки: математическим аппаратом дискретной математики, методами доказательства утверждений в этой областями, навыками алгоритмизации основных задач.

2.1.2. Информатика:

Знания: современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.

Умения: работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии данных и программ, использовать языки и системы программирования, работать с программными средствами общего назначения; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, подготовить проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств с применением электронно-вычислительных машин.

Навыки: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными сетями, включая навыками работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, включая приемы антивирусной защиты.

2.1.3. Электроника:

Знания: Основные законы электроники, методы анализа электрических цепей, электротехническую терминологию и символику, принципы действия основных электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов.

Умения: Выполнять анализ и расчет электрических цепей, производить измерения электрических величин.

Навыки: Включения электротехнических приборов и машин, управления и контроля над ними.

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	Знать и понимать: параметры электронных цифровых схем для их установки в системы информационной безопасности, методы и средства контроля работоспособности элементов цифровых схем, принципы работы аппаратных средств систем защиты информации и их электрические характеристики. Уметь: соотнести плюсы и минусы различных элементов цифровых схем; рассчитывать необходимые параметры для логических элементов при их установке, определять необходимые схемотехнические компоненты системы защиты с учетом организационной структуры объекта защиты, внешних воздействий, вероятных угроз и требуемого уровня защиты информации. Владеть: аналитическими методами синтеза логических элементов и цифровых схем с заданными параметрами, навыками эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью предприятия построенных с использованием современных схемотехнических решений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	56	56,15
Аудиторные занятия (всего):	56	56
В том числе:		
лекции (Л)	28	28
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	28	28
Самостоятельная работа (всего)	70	70
Экзамен (при наличии)	54	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.	6	20/3			30	56/3	
2	4	Тема 1.2 Транзисторный ключ – основа построения логических схем Описываются типы подключаемой нагрузки.	1					1	
3	4	Тема 1.3 Транзисторный ключ – основа построения логических схем. Рассматривается работа транзисторных ключей первого типа, приводятся методики расчетов значений их элементов и получаемых характеристик.	1				10	11	
4	4	Тема 1.4 Транзисторный ключ – основа построения логических схем. Рассматривается работа транзисторных ключей второго типа, приводятся методики расчетов значений их элементов и получаемых характеристик. Приводится сравнительный анализ работы ключей первого и второго типов (ФЛС1, ФЛС2).	2				10	12	
5	4	Тема 1.5 Логические элементы цифровых устройств Рассматривается построение логических схем на транзисторных ключах, диодах. Описывается техническая реализация	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		логических функций на выходах. Приводится методика расчета Rk для подключения схем с открытым коллектором.							
6	4	Тема 1.6 Логические элементы цифровых устройств. Описывается схемотехническая организация схем ТТЛ со сложным выходным каскадом. Приводится методика расчета параметров составных элементов ТТЛ, оценка помехоустойчивости, работы на нагрузку первого и второго типа. Рассматриваются особенности использования элементов ТТЛ в различных схемотехнических решениях.	1				10	11	
7	4	Раздел 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ	22	8/6			40	70/6	
8	4	Тема 2.1 Схемы с памятью. Рассматривается посторенние RS-триггеров различных типов на различных логических элементах (асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ и И-НЕ, синхронизируемые одноступенчатые триггеры, синхронизируемый RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ и И-НЕ, комбинированные RS-триггеры). Описываются возможности применения RS-	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		триггеров.							
9	4	Тема 2.2 Схемы с памятью. Описывается логическая схема D-триггера и ее свойства (прозрачность D-триггера, временные параметры, исключение прозрачного интервала). Рассматриваются схемотехнические принципы построения двухступенчатых триггеры (двухступенчатый D-триггер на элементах И-НЕ, двухступенчатый RS-триггер, схема с инвертором, схема с запрещающими связями, схема с разнополярным управлением). Приводится описание функционирования и логической организации на примере схемы ТМ2.	1					1	
10	4	Тема 2.3 Схемы с памятью. Рассматриваются примеры применения регистров для выполнения операций сдвигов в различных схемах (с использованием мультиплексоров, сдвигатель на двухступенчатых триггерах, сдвигатель на динамических триггерах, сдвигатель с возможностью приема кода ИР1, реверсивный сдвигатель ИР13).	2					2	ПК1, Выполнение лаб.работ 20%
11	4	Тема 2.5 Счетные схемы.	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Описываются принципы построения счетчиков с различной организацией (одноразрядный суммирующий счетчик, комбинационный счетчик, инкрементор с последовательным переносом, инкрементор с параллельным переносом, инкрементор с групповым переносом, вычитающий комбинационный счетчик). Приводится логическая схема построения трехразрядного декрементора с последовательным заемом.							
12	4	Тема 2.6 Счетные схемы Описывается принцип функционирования накапливающего счетчика. Рассматриваются способы организации и функционирование счетных триггеров (Т-триггер, триггер с динамическим входом, построение счетного триггера на RS-триггере, JK-триггер).	2				10	12	
13	4	Тема 2.7 Счетные схемы. Приводится логические схемы организации счетчиков (счетчик с непосредственными связями, суммирующий, вычитающий, счетчики с	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		переносом, синхронизируемые, несинхронизируемые, каскадирование с непосредственными связями и с цепями переноса).							
14	4	Тема 2.9 Комбинационные схемы. Приводятся примеры применения дешифраторов и мультиплексоров.	2					2	
15	4	Тема 2.10 Комбинационные схемы. Описываются принципы построения сумматоров с различной структурной организацией (последовательный сумматор, параллельный сумматор, параллельный сумматор с последовательным переносом, параллельный сумматор с параллельным переносом. Параллельный сумматор с групповым переносом, параллельный сумматор со сверхпараллельным переносом). Для параллельного сумматора со сверхпараллельным переносом приводится схема формирования подготовительных функции на примере 16-ти разрядного сумматор со сверхпараллельным переносом.	2				10	12	ПК2, Выполнение лаб.работ 70%

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	4	Тема 2.12 БИС/СБИС с программируемыми и репрограммируемыми структурами. Рассматриваются конструкторско-технологические типы программируемых элементов.	2					2	
17	4	Тема 2.13 БИС/СБИС с программируемыми и репрограммируемыми структурами Описывается структура программируемых вентильных матриц (FPGA – Field Programmable Logic Devises), функционирование, входящих в их состав, логических блоков FPGA, блоков ввода/вывода FPGA, схема межсоединений FPGA.	2				6	8	
18	4	Тема 2.14 БИС/СБИС с программируемыми и репрограммируемыми структурами. Так же, рассматриваются сложные программируемые логические схемы (CPLD – Complex Programmable Logic Devises) и СБИС типа FLEX, функциональные блоки CPLD, система коммутации CPLD, микросхемы семейства FLEX 10K. Вводятся понятия о СБИС программируемой логики типа «система на кристалле» на примере СБИС типа	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		APEX 20K/KE и СБИС типа Virtex.							
19	4	Тема 2.16 Шинная организация. Рассматривается применение схем с тремя состояниями с использованием шинных формирователей. Приводятся примеры построения адресных селекторов для устройств, подключаемых к шине. Описывается работа многорежимного буферного регистра.	2				8	10	
20	4	Раздел 3 Итоговая аттестация						54	ЭК
21		Тема 1.1 Электроника цифровых элементов. Описываются способы кодирования цифровой информации, требования к логическим сигналам, параметры логических элементов.							
22		Тема 2.4 Схемы с памятью. Приводятся схемы включения регистров и триггеров для выполнения поразрядных операций (инверсия, дизъюнкция, конъюнкция, анализ кода).							
23		Тема 2.8 Счетные схемы Рассматриваются микросхемы счетчиков ИЕ6 и ИЕ7, схемы построения и функционирование десятичных счетчиков, счетчиков с переменным							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		модулем пересчета и схем измерителей интервалов времени.							
24		Тема 2.11 Комбинационные схемы. Рассматриваются примеры построения схем сумматоров с использованием микросхем ИП3 и ИП4 (16-ти разрядный сумматор с групповым переносом на микросхемах ИП3, 16-ти разрядный сумматор со сверхпараллельным переносом на микросхемах ИП3 и ИП4, 64-х разрядный сумматор со сверхпараллельным переносом на микросхемах ИП3 и ИП4).							
25		Тема 2.15 БИС/СБИС с программируемыми и репрограммируемыми структурами. Приводятся параметры СБИС программируемой логики, степень интеграции, быстродействие.							
26		Всего:	28	28/9			70	180/9	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.	Изучение измерительной, регистрирующей аппаратуры. Режимы работы транзисторного ключа.	2
2	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.	Интерактивное изучение работы формирователя логического сигнала первого типа.	2 / 1
3	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.	Изучение работы формирователя логического сигнала первого типа на стенде.	4
4	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.	Интерактивное изучение работы формирователя логического сигнала второго типа.	2 / 1
5	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.	Изучение работы формирователя логического сигнала второго типа на стенде.	4
6	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.	Исследование схем ТТЛ	4
7	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.	Интерактивное изучение работы логических вентилей.	2 / 1
8	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ	Интерактивное изучение работы цифровых узлов и триггерных схем.	2 / 2
9	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ	Интерактивное изучение работы схем с памятью.	2 / 2
10	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ	Интерактивное изучение работы комбинационных схем.	2 / 1
11	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ	Изучение работы схем с тремя состояниями	2 / 1
			ВСЕГО:	28/9

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Цифровая схемотехника» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.
Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 34 часов, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).
Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения.
Курс лабораторных работ (36 часов) проводится с использованием специализированных стендов и на специальных программных симуляторах, разработанных на кафедре, основанных на интерактивных (диалоговых) технологиях, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы и в виде упражнений по решению различных вариантов задач анализа и синтеза логических элементов и цифровых схем.
Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (51 час) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к интерактивным практическим и лабораторным работам.
Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 2 раздела, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Тема 3: Транзисторный ключ – основа построения логических схем.	Расчет параметров ФЛС первого типа и построение теоретических характеристик для лабораторной работы №3.	10
2	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Тема 4: Транзисторный ключ – основа построения логических схем.	Расчет параметров ФЛС второго типа и построение теоретических характеристик для лабораторной работы №5.	10
3	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Тема 6: Логические элементы цифровых устройств.	Изучение работы элементов ТТЛ и ознакомление с основными зависимостями и параметрами элементов ТТЛ.	10
4	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ	Самостоятельное выполнение контрольной работы. Одноступенчатые, двухступенчатые триггеры и фронтовые схемы.	6
5	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ Тема 10: Комбинационные схемы.	Проведение сравнительного анализа временных характеристик сумматоров с различными способами организации переносов на различной элементной базе.	10
6	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ Тема 13: БИС/СБИС с программируемыми и репрограммируемыми структурами	Обзор современных схем программируемой логики, изучение их структурной организации и методов программирования. Проведение сравнительного анализа.	6
7	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ Тема 16: Шинная организация.	Анализ реализации подключения к шине схем с различными технологиями исполнения выходов на различных элементных базах.	8
8	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ Тема 6: Счетные схемы	Проведение сравнительного анализа временных характеристик счетных схем с различными способами организации переносов на различной элементной базе.	10
			ВСЕГО:	70

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Схемотехника ЭВМ. Основы построения логических элементов. Учебное пособие.	Желенков Б.В.	М.: МИИТ, 2013	Все разделы
2	Исследование цифровых схем в лабораторном комплексе с использованием системы NI ELVIS II. Учебное пособие.	Богодистова Е. С., Долгов И. С., Желенков Б. В.	М.: МИИТ, 2012	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Форум специалистов по информационным технологиям http://citforum.ru/
• Интернет-университет информационных технологий http://www.intuit.ru/
• Тематический форум по информационным технологиям http://habrahabr.ru/

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Windows
Microsoft Office
Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014
MicrosoftWindows
MicrosoftOffice
Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

7-Zip.Бесплатное использование (GNULGPL)

FARmanager.Бесплатное использование (BSD)

CHE6. Разработка кафедры ВСС
SWITCH. Разработка кафедры ВСС

NILabView
№ договора 2009/пр-103, Датадоговора 30.03.2009, бессрочная

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций
№1329
Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран проекционный Аудитория подключена к интернету МИИТ.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ
№1325
Виртуальная лаборатория «Схемотехника цифровых схем» в составе Elvis, осциллографа и персонального комьютера (8 штук)

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.
Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.
Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.
Основные функции лекций:
- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.
Проведение лабораторных работ не сводится только к органичному дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.
Лабораторные работы формируют у обучающихся умения и навыки работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами, реальными цифровыми устройствами.
Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые

необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный семестровый план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.