

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

14 января 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

14 января 2022 г.



Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
безопасность»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Схемотехника

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: Заведующий кафедрой Желенков Борис Владимирович
Дата: 27.04.2020

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «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 для реализации цифровых устройств.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

организационно-управленческая:

контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения;
оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения;

производственно-технологическая:

разработка архитектуры ИС;
разработка прототипов ИС;
размещение и соединение элементов электрических схем стандартных ячеек библиотеки
проверка топологии на соответствие правилам проектирования, генерация файлов для синтеза топологии;

проектная:

определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ;
проектирование и дизайн ИС;
разработка функциональных тестов и элементов среды верификации моделей интегральной схемы и ее составных блоков;
разработка функциональных тестов для моделей сложнофункциональных блоков (СФ - блоков) и ИС на языках описания и верификации аппаратуры.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "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. Дискретная математика:

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 области, 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. Электротехника и электроника:

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

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

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-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;	<p>ОПК-7.1 Знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети, архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети, инструкции по установке администрируемых сетевых устройств, инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств, инструкции по установке администрируемого программного обеспечения, инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения, протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем, модель ISO для управления сетевым трафиком, модели IEEE, регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе, требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети.</p> <p>ОПК-7.2 Уметь Инсталлировать операционные системы сетевых устройств, осуществлять мониторинг администрируемых сетевых устройств, составлять расписание резервного копирования операционных систем сетевых устройств, разбирать и собирать администрируемые сетевые устройства, использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети, пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.</p> <p>ОПК-7.3 Владеть навыками инвентаризации оборудования и параметров операционных систем сетевых устройств, проведения регламентных работ по защите от статического электричества, планирование расписания архивирования и архивирование параметров операционных систем сетевых устройств, перезагрузка операционных систем сетевых устройств, регламентное обслуживание оборудования в соответствии с рекомендациями производителя.</p>
2	ПКО-5 Способность разрабатывать политики информационной безопасности, регламентов и аудита, готовить отчеты о состоянии и эффективности системы безопасности на уровне БД.	<p>ПКО-5.1 Знать угрозы безопасности БД и способы их предотвращения; инструменты обеспечения безопасности БД и их возможности; Законодательство Российской Федерации в области обеспечения безопасности и защиты персональных данных; методики разработки регламента аудита систем безопасности на уровне БД; методы анализа и критерии эффективности системы безопасности на уровне БД; степень влияния различных организационно-технических характеристик компонентов системы на показатели эффективности системы безопасности.</p> <p>ПКО-5.2 Уметь выявлять угрозы безопасности на уровне БД; разрабатывать мероприятия по</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>обеспечению безопасности на уровне БД; Разрабатывать комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности данных на уровне БД; оценивать степень защиты данных от угроз безопасности на уровне БД; рассчитывать показатели эффективности системы безопасности; готовить документы в соответствии с установленными требованиями. ПКО-5.3 Владеть навыками анализа возможных угроз для безопасности данных; выбора основных средств поддержки информационной безопасности на уровне БД; Выбор критериев оценки результатов аудита данных на уровне БД; разработки методик аудита системы безопасности данных на уровне БД; аудита системы безопасности и оценка ее эффективности; определения показателей и критериев эффективности системы безопасности, их расчет и анализ; оценки уровня и состояния системы безопасности данных на уровне БД.</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

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

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	64	64,15
Аудиторные занятия (всего):	64	64
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	44	44
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
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						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	Раздел 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ	12	22			18	52		
2	4	Тема 1.1 Электроника цифровых элементов. Описываются способы кодирования цифровой информации, требования к логическим сигналам, параметры логических элементов.	2					2		
3	4	Тема 1.2 Транзисторный ключ – основа построения логических схем. Описываются типы подключаемой нагрузки. Рассматривается работа транзисторных ключей первого типа, приводятся методики расчетов значений их элементов и получаемых характеристик логических схем. Рассматривается работа транзисторных ключей второго типа, приводятся методики расчетов значений их элементов и получаемых характеристик. Проводится сравнительный анализ работы ключей первого и второго типов (ФЛС1, ФЛС2) на примере решения задачи расчета ключа.	6				6	12		

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	4	Тема 1.3 Логические элементы цифровых устройств. Рассматривается построение логических схем на транзисторных ключах, диодах. Описывается техническая реализация логических функций на выходах. Приводится методика расчета R_k для подключения схем с открытым коллектором. 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	4				6	10	
5	4	Раздел 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ.	20	10			26	56	
6	4	Тема 2.1 Схемы с памятью Рассматривается построение 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	6				8	14	ПК1, Вып. дом. работ №1-5 Вып. лаб. работ №1-5

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>И-НЕ, комбинированные RS-триггеры). Описываются возможности применения RS-триггеров. 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.</p> <p>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</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		сдвигатель ИР13). Приводятся схемы включения регистров и триггеров для выполнения поразрядных операций (инверсия, дизъюнкция, конъюнкция, анализ кода).							
7	4	Тема 2.2 Счетные схемы. 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. Описывается принцип функционирования накапливающего счетчика. Рассматриваются способы организации и функционирование счетных триггеров (Т-триггер, триггер с динамическим входом, построение счетного триггера на	6				6	12	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		RS-триггере, JK-триггер). счетчиков (счетчик с непосредственными связями, суммирующий, вычитающий, счетчики с переносом, синхронизируемые, несинхронизируемые, каскадирование с непосредственными связями и с цепями переноса). Рассматриваются микросхемы счетчиков ИЕ6 и ИЕ7, схемы построения и функционирование десятичных счетчиков, счетчиков с переменным модулем пересчета и схем измерителей интервалов времени.							
8	4	Тема 2.3 Комбинационные схемы. Приводятся примеры применения дешифраторов и мультиплексоров. Описываются принципы построения сумматоров с различной структурной организацией (последовательный сумматор, параллельный сумматор, параллельный сумматор с последовательным переносом, параллельный сумматор с параллельным переносом).	6				6	12	ПК2, Вып. дом. работ №6-8 Вып. лаб. работ №6-9

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>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. 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).</p>							
9	4	<p>Тема 2.4 Шинная организация Рассматривается применение схем с тремя состояниями с использованием шинных формирователей. Приводятся примеры построения адресных селекторов для устройств, подключаемых к шине. Описывается</p>	2				6	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		работа многорежимного буферного регистра.								
10	4	Раздел 3 Итоговая аттестация						36	ЭК	
11		Всего:	32	32			44	144		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 32 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	Лабораторная работа № 1 Интерактивное изучение работы логических вентилях.	2
2	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ	Лабораторная работа № 2. Интерактивное изучение работы формирователя логического сигнала первого типа.	2
3	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ	Лабораторная работа № 3. Изучение работы формирователя логического сигнала первого типа на стенде.	6
4	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ	Лабораторная работа № 4. Интерактивное изучение работы формирователя логического сигнала второго типа.	2
5	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ	Лабораторная работа № 5. Изучение работы формирователя логического сигнала второго типа на стенде.	6
6	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ	Лабораторная работа № 6. Исследование схем ТТЛ	2
7	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ	Лабораторная работа № 7. Интерактивное изучение работы логических вентилях.	2
8	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ.	Лабораторная работа № 8. Интерактивное изучение работы цифровых узлов и триггерных схем. Лабораторная работа № 8. Интерактивное изучение работы цифровых узлов и триггерных схем.	2
9	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ.	Лабораторная работа № 9. Интерактивное изучение работы схем с памятью.	4
10	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ.	Лабораторная работа № 10. Интерактивное изучение работы комбинационных схем.	2
11	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ.	Лабораторная работа № 11. Изучение работы схем с тремя состояниями.	2
ВСЕГО:				32/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Схемотехника» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 34 часа, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения.

Курс лабораторных работ (34 часа) 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.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (20 часов) 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 заверченный 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	Расчет параметров ФЛС первого типа и построение теоретических характеристик для лабораторной работы №3. [1, стр. 4- 82], [2, стр. 4- 95]	6
2	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ Тема 2: Транзисторный ключ – основа построения логических схем.	Расчет параметров ФЛС второго типа и построение теоретических характеристик для лабораторной работы №5. [1, стр. 4- 82], [2, стр. 4- 95]	6
3	4	РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ Тема 3: Логические элементы цифровых устройств.	Изучение работы элементов ТТЛ и ознакомление с основными зависимостями и параметрами элементов ТТЛ. Построение схемы элемента ТТЛ и качественного вида его характеристик для лабораторной работы №6. [1, стр. 4- 82], [2, стр. 4- 95] Изучение работы элементов «мелкой логики» ТТЛ и подготовка к выполнению лабораторной работы №7	6
4	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ. Тема 1: Схемы с памятью	Самостоятельное выполнение контрольной работы. Двухступенчатые триггеры и фронтные схемы. [2, стр. 96- 220], [3, стр. 11-200]	8
5	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ. Тема 2: Счетные схемы.	Проведение сравнительного анализа временных характеристик счетных схем с различными способами организации переносов на различной элементной базе. [2, стр. 96- 220], [3, стр. 11-200]	6
6	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ. Тема 3: Комбинационные схемы.	Проведение сравнительного анализа временных характеристик сумматоров с различными способами организации переносов на различной элементной базе [2, стр. 96- 220], [3, стр. 11-200]	6
7	4	РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ. Тема 4: Шинная организация	Анализ реализации подключения к шине схем с различными технологиями исполнения выходов на различных элементных базах. [2, стр. 96- 220], [3, стр. 11-200]	6
ВСЕГО:				44

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 УДК 681.3 Ж51.	Желенков Б.В.,	М.: МИИТ, 2013г. http://library.mii.ru/ , 2013	1, 4 стр. 4-82
2	Исследование цифровых схем в лабораторном комплексе с использованием системы NI ELVIS II. Учебное пособие. УДК 681.3 Б74	Богодистова Е. С., Долгов И. С., Желенков Б. В.	М.: МИИТ, 2012. М.: МИИТ, 2012., 2012	1, 4 стр. 4- 952, 3 стр. 96 - 220

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Цифровая схемотехника.	Дунаев С.Д.	[Электронный ресурс] / С.Д. Дунаев, С.Н. Золотарев. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2007. — 238 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59012 , 2007	2 стр. 11-200

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)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Компьютер должен быть обеспечен лицензионными программными продуктами:

- Foxit Reader/Acrobat Reader
- Microsoft Office (Power Point)
- Установлен мультимедийный курс лекций.

Для проведения практических занятий необходимы персональные компьютеры с рабочими местами. Компьютер должен быть обеспечен лицензионными программными

продуктами:

- Foxit Reader/Acrobat Reader
- Microsoft Office (Word).
- Среда разработки приложений Labview (National Instruments)

На рабочие места должны быть установлены программные разработки кафедры «Вычислительные системы и сети»:

- Обучающая система «Chip Explorer»
- Обучающая система «SWITCH»

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Компьютер должен быть обеспечен лицензионными программными продуктами:

- Foxit Reader/Acrobat Reader
- Microsoft Office (Power Point)
- Установлен мультимедийный курс лекций.

Для проведения практических занятий необходимы персональные компьютеры с рабочими местами. Компьютер должен быть обеспечен лицензионными программными продуктами:

- Foxit Reader/Acrobat Reader
- Microsoft Office (Word).
- Среда разработки приложений Labview (National Instruments)

На рабочие места должны быть установлены программные разработки кафедры «Вычислительные системы и сети»:

- Обучающая система «Chip Explorer»
- Обучающая система «SWITCH»

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 практических занятий 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 практических занятий 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.

При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий – закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

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.