Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.10.2021 14:22:52
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.2 «СХЕМОТЕХНИКА ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ»

Направление подготовки:
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль):
«Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2021

Рабочая программа дисциплины *«Схемотехника ЭВМ и периферийных устройств»* разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926.

Составители:

к.т.н., доцент (учёная степень, учёное звание) — В.Н. Будилов (ФИО)

РПД обсуждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 28 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор (уч.степень, уч.звание) — В.И. Воловач (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета от 29.06.2021 г. Протокол № 16

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-4 Способен к администрированию процесса управления сетевых устройств и программного обеспечения, настройки политики безопасности на сетевых устройствах	ИПК-4.1. Применяет различные методы управления сетевыми устройствами ИПК-4.2. Применяет методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам ИПК-4.3. Использует методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем ИПК-4.4. Применяет специальные процедуры по управлению сетевыми устройствами ИПК-4.5. Осуществляет протоколирование событий, возникающих в процессе функционирования администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения ИПК-4.6. Осуществляет документирование базовой конфигурации сетевых элементов инфокоммуникационной системы	**Знает:** общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети **Умеет:** определять механизм изменения и модификации базовой конфигурации; внедрять процесс проверки текущей конфигурации на соответствие заданным базовым параметрам (аудит конфигурации) **Владеет:** навыками фиксирования оценки готовности системы в специальном документе	06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	**144**
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**46/14**
занятия лекционного типа (лекции)	18/6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16/4
лабораторные работы	12/4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	**71/121**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	71/121
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	**27/9**
Промежуточная аттестация	**Экзамен**

Примечание: *-/- соответственно объем часов для очной, заочной форм обучения*

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час		
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3 ИПК-4.4 ИПК-4.5 ИПК-4.6	**Тема №1. Введение в схемотехнику ЭВМ. Основные этапы развития схемотехники ЭВМ.** Содержание лекции: 1. Определение схемотехники ЭВМ. 2. Краткая история развития элементной базы ЭВМ различных поколений. 3. Современная интегральная схемотехника ЭВМ. 4. Стандартные заказные и полузаказные БИС и СБИС. ГОСТы и ЕСКД в схемотехнике ЭВМ.	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №1. Логические схемы и функции.		1/1			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №1. Знакомство с программой Workbench **Практическая работа №2.** Проектирование цифрового			16/4		Отчет по практической работе

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час		
	устройства с трехразрядным двоичным счетчиком на базе d-триггерах. **Практическая работа №3.** Проектирование цифрового устройства с произвольным коэффициентом пересчета счетчика на базе jk-триггерах.					
	Самостоятельная работа				10/17	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3 ИПК-4.4 ИПК-4.5 ИПК-4.6	**Тема №2. Совместная работа цифровых элементов. Обеспечение совместной работоспособности схем ЭВМ.** Содержание лекции: 1. Классификация элементной базы. 2. Статические и динамические характеристики элементов ЭВМ. 3. Параметры элементов ЭВМ. 4. Типы входных и выходных каскадов, согласование связей между элементами, элементы задержки сигналов, формирователи импульсов, элементы индикации, оптоэлектронные развязки. 5. Организация цепей питания ИС. 6. Особенности работы и характеристики интегральных схем (ИС). 7. Основные критерии сравнения ИС. 8. Проектирование топологии транзисторов и резисторов ИС. 9. Тенденции развития ИС.	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №2. Исследование дешифраторов.		1/-			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				10/17	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3 ИПК-4.4 ИПК-4.5 ИПК-4.6	**Тема №3. Функциональные узлы комбинационного типа. Математические модели схем элементов ЭВМ.** Содержание лекции: 1. Физические формы представления информации в ЭВМ. 2. Модели схем элементов ЭВМ:	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час		
	автомат Мили, автомат Мура. 3. Таблицы состояний переходов и выходов цифровых автоматов, аналитические формы их записи. 4. Модели потенциальных схем ЭВМ. 5. Дизъюнкция, конъюнкция, инверсия. 6. Основы схемотехники ИС с транзисторной логикой. 7. Синтез моделей в логических базисах И, ИЛИ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ, И-ИЛИ-НЕ. 8. Параметры и характеристики ИС. Графическое изображение и условные обозначения ИС.					
	Лабораторная работа № 3 Исследование мультиплексоров		2/1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				10/17	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3 ИПК-4.4 ИПК-4.5 ИПК-4.6	**Тема №4. Проектирование и моделирование комбинационных схем. Интегральная система элементов ЭВМ.** Содержание лекции: 1. Типы интегральных схем, их схемотехнический базис, типовые параметры и конструкторскотехнологические способы реализации интегральных схем, их маркировка. 2. Схемотехника ТТЛ. Электрические схемы и принцип работы. Типовые характеристики и параметры. Особенности применения логических элементов ТТЛ. Способы повышения помехоустойчивости, нагрузочной способности, быстродействия. ТТЛШ. Элемент с тремя состояниями. Расширение логических возможностей элементов. Рекомендации по применению ТТЛ логики Схемотехника ЭСЛ. 3. Электрические схемы и принцип работы. Типовые характеристики и параметры. Схемотехника интегральной инжекционной логики И2Л.	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час		
	Электрические схемы и принцип работы. Особенности проектирования логических схем на И2Л. 4. Схемотехника ИС на МОП транзисторах и КМОП-парах. Электрические схемы и принцип работы. Типовые характеристики и параметры. 5. Проектирование схем на комплементарных МДП-транзисторах. Сравнительный анализ схемотехнических базисов. 6. Серии логических элементов. Временные характеристики логических элементов. 7. Оценка качества функциональных схем. 8. Алгоритмы проектирования устройств ЭВМ в различных схемотехнических базисах.					
	Лабораторная работа №4 Триггеры.		2/1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				10/17	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3 ИПК-4.4 ИПК-4.5 ИПК-4.6	**Тема №5. Триггерные устройства. Триггерные схемы.** Содержание лекции: 1. Классификация триггеров. Асинхронные RS-триггеры и схемы их реализации. 2. Синхронные однотактные триггеры типа: RS, S, R, E. 3. Синхронные двухтактные (двухступенчатые) триггеры типа: D, T, RS, JK, DV. 4. Синтез триггерных схем с характеристическими базами разных типов путем преобразования разностных карт и составления словаря переходов.	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №5. Счетчики.		2/1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				10/17	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3 ИПК-4.4	**Тема №6. Синхронизация в цифровых устройствах. Состязания сигналов и синхронизация в цифровых схемах.**	4/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час		
ИПК-4.5 ИПК-4.6	Содержание лекции: 1. Состязания сигналов в цифровых схемах и причины их появления. Классификация состязаний. 2. Анализ цифровых схем на состязания. Устранение состязаний. 3. Способы синтеза цифровых схем, свободных от состязаний. 4. Синхронизация работы цифровых схем. Однотактные и многотактные системы синхронизации. 5. Особенности синхронизации в БИС и СБИС.					по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №6. Аналого-цифровые преобразователи.		4/-			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				10/17	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3 ИПК-4.4 ИПК-4.5 ИПК-4.6	**Тема №7. Функциональные узлы последовательного типа Регистры.** Содержание лекции: 1. Классификация и структурные схемы регистров: регистры памяти, сдвигающие регистры, реверсивные сдвигающие регистры, универсальные регистры. 2. Методы контроля работы регистров. 3. Кольцевые распределители на основе регистров. 4. Кодеры и фильтры циклических кодов. 5. Регистровая память. 6. Типовые интегральные схемы регистров. 7. Логическое сложение, умножение, поразрядное сложение двух слов на регистрах. 8. Методы проектирования регистров.	4/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				11/19	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО	**18/6**	**12/4**	**16/4**	**71/121**	

Примечание: *-/- соответственно объем часов для очной, заочной форм обучения*

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий:**

-балльно-рейтинговая технология оценивания;

- электронное обучение.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

–качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

–качество оформления отчета по работе;

–качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: изучение тем 1-6.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: изучение тем 1-3.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение учебных материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/.

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы (не предусмотрено учебным планом).

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учеб. для вузов по направлению 09.03.03 "Приклад. информатика" / В. В. Гуров. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 336 с. : ил., табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: https://znanium.com/read?id=360454 (дата обращения: 09.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-009950-7. - 978-5-16-101573-5. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

2. Аверченков, О. Е. Схемотехника: аппаратура и программы : [учеб. пособие] / О. Е. Аверченков. - Москва : ДМК-Пресс, 2012. - 587 с. : схем. - ISBN 978-5-94074-402-3 : 599-50. - Текст: непосредственный.

3. Бабич, Н. П. Компьютерная схемотехника. Методы построения и проектирования : учеб. пособие / Н. П. Бабич, И. А. Жуков. - Киев : МК-Пресс, 2004. - 575 с. : ил. - Прил. - ISBN 966-96415-2-7 : 269-00;213-00. - Текст : непосредственный.

4. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учеб. для студентов техн. специальностей / В. А. Гвоздева. - Документ Bookread2. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2020. - 542 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: https://new.znanium.com/read?id=350369 (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8199-0856-3. - 978-5-16-014687-4. - 978-5-16-107194-6. - Текст : электронный.

5. Корис, Р. Справочник инженера-схемотехника / Р. Корис, Х. Шмидт-Вальтер ; пер. с англ. Ю. А. Заболотной ; под ред. Е. Л. Свинцова. - Москва : Техносфера, 2008. - 607 с. : табл., схем. - (Мир электроники. [VII. 26]). - Прил. - ISBN 978-5-94836-164-2 : 275-00. - Текст : непосредственный.

6. Лаврентьев, Б. Ф. Схемотехника электронных средств : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Проектирование и технология электрон. средств" / Б. Ф. Лаврентьев. - Документ Adobe Acrobat. - Москва : Академия, 2010. - 54,7 МБ, 335 с. : схем., табл. - (Высшее профессиональное образование). - Прил. - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/kay/Lavrentev_Skhemotekhnika.pdf (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7695-5898-6. – Текст : электронный.

7. Лехин, С. Н. Схемотехника ЭВМ : учеб. пособие для вузов по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" / С. Н. Лехин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. - 661 с. : схем. - (Учебная литература для вузов). - Предм. указ. - ISBN 978-5-9775-0353-2 : 56-72. - Текст : непосредственный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/.
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл с экрана.

6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.

7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://polpred.com/. – Загл. с экрана.

8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.

9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.

10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.gks.ru/ – Загл. с экрана.

11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.minfin.ru/ru/statistics/ – Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
6.	ППО машинного моделирования ElectronicsWorkbench	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория **Т404, Т407-409, Т412, Т413**», оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), *если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.*

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), *если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.*

Результат обучения считается несформированным, *если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.*

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по практической работе	2	15	30
Отчет по лабораторной работе	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	3	10	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			**100 баллов**

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине http://sdo.tolgas.ru/.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений).

Практическая работа №1. Знакомство с программой Workbench.

1. Освоение основных правил составления электрических схем 2. Определение их основных характеристик с помощью программы Workbench.

Практическая работа №2. Проектирование цифрового устройства с трехразрядным двоичным счетчиком на базе d-триггерах.

1. Изучение и исследование последовательных двоичных счетчиков на основе D – триггеров.

2. Проектирование и моделирование устройства формирования импульсов.

Практическая работа №3. Проектирование цифрового устройства с произвольным коэффициентом пересчета счетчика на базе jk-триггерах.

1. Проектирование и моделирование цифровых устройств с применением счетчиков с произвольным коэффициента пересчета на базе JK-триггеров.

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Логические схемы и функции.

1. Исследование логических схем.
2. Реализация логических функций при помощи логических элементов.
3. Синтез логических схем, выполняющих заданные логические функции.

Лабораторная работа №2. Исследование дешифраторов.

1. Ознакомление с принципом работы дешифраторов.
2. Исследование влияния управляющих сигналов на работу дешифраторов.
3. Реализация и исследование функциональных модулей на основе дешифраторов.

Лабораторная работа № 3 Исследование мультиплексоров

1. Ознакомление с принципом работы мультиплексора.
2. Реализация и исследование функциональных модулей на основе мультиплексоров.

Лабораторная работа №4 Триггеры.

1. Изучение структуры и алгоритмов работы асинхронных и синхронных триггеров.
2. Исследование функций переходов и возбуждения основных типов триггеров.
3. Изучение взаимозаменяемости триггеров различных типов

Лабораторная работа №5. Счетчики.

1. Изучение структуры и исследование работы суммирующих и вычитающих счетчиков.
2. Изучение способов изменения коэффициента пересчета счетчиков.
3. Исследование работы счетчиков с коэффициентом пересчета, отличным от 2n .

Лабораторная работа №6. Аналого-цифровые преобразователи.

1. Ознакомится с устройством и функциональными возможностями АЦП,
2. Научиться определять основные характеристики АЦП.

Типовые тестовые задания

1. **Выберите признак, по которому НЕ производится классификация интегральных микросхем?**

а) по степени интеграции;

б) по технологии изготовления;

в) по виду обрабатываемого сигнала;

г) по сложности изготовления.

2. **В структурной схеме операционного усилителя выделяют три основных элемента. Какой элемент из перечисленных относится к этим элементам?**

а) вспомогательный каскад;

б) входной каскад;

в) корректирующий каскад;

г) защищающий каскад.

4. **Таблица, в которой построчно указываются все возможные сочетания аргументов и значения, которые принимает выходная величина при каждом сочетании, называется…**

а) таблицей правдивости;

б) таблицей истинности;

в) логической таблицей;

г) таблицей логических переменных.

5. **Математическая запись логической функции в каноническом виде, называемая совершенной дизъюнктивной нормальной формой, это…**

а) логическая сумма логических произведений;

б) логическое произведение логических сумм;

в) логическое отрицание логических произведений;

г) логическое отрицание логических сумм.

6. **Как называется комбинационное логическое устройство, предназначенное для выполнения операции арифметического сложения чисел, представленных в виде двоичных кодов?**

а) шифратор;

б) триггер;

в) регистр;

г) сумматор.

8. **Комбинационное устройство, преобразующее десятичные числа в двоичную систему счисления, причем каждому входу может быть поставлено в соответствие десятичное число, а набор выходных логических сигналов соответствует определенному двоичному коду, называется…**

а) шифратор;

б) мультиплексор;

в) дешифратор;

г) демультиплексор.

9. **Как называется дешифратор, имеющий 4 входа и 16 выходов?**

а) приоритетный;

б) линейный;

в) неполный;

г) полный.

10. **Как называется комбинационное устройство, которое имеет n адресных входов, $N = 2^n$ информационных входов, один выход и осуществляет управляемую коммутацию информации, поступающей по N входным линиям, на одну выходную линию?**

а) дешифратор;

б) шифратор;

в) демультиплексор;

г) мультиплексор.

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Защита курсового проекта/ работы (не предусмотрено учебным планом).

Перечень вопросов для подготовки к экзамену
(ПК-4: ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3, ИПК-4.4, ИПК-4.5, ИПК-4.6)

1. Понятие системы элементов ЭВМ и их классификация
2. Понятие микросхемы. Критерии оценки ее сложности. Два направления схемотехники.
3. Понятие серии микросхем. Основные параметры микросхем.
4. Взаимосвязь параметров ИС. Обобщенные характеристики ИС.
5. Причины совместного применения ИМС различных серий. Согласование ИМС различных серий по уровню логических сигналов.
6. Согласование ИМС различных серий по входному и выходному току.
7. Реализация КС общего вида на элементах «И-НЕ».
8. Реализация КС общего вида на элементах «И-ИЛИ-НЕ» и расширителях по «ИЛИ».
9. Реализация КС общего вида с применением «монтажного ИЛИ».
10. Преобразователи кода общего вида. Классификация преобразователей кода.
11. Дешифраторы и методы их построения на базе МИС.
12. Дешифраторы-демультиплексоры и построение на их основе многоразрядных дешифраторов.
13. Шифраторы.
14. Полные приоритетные Шифраторы.
15. Неполные приоритетные Шифраторы.

Примерный тест для итогового тестирования

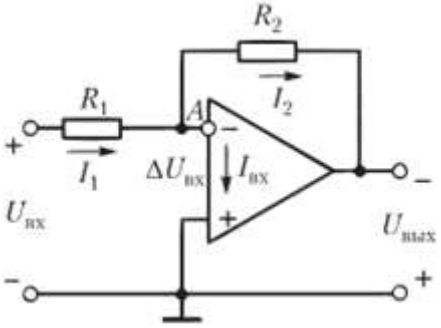
1. **Выберите признак, по которому НЕ производится классификация интегральных микросхем?**

а) по степени интеграции;
б) по технологии изготовления;
в) по виду обрабатываемого сигнала;
г) по сложности изготовления.

2. **В структурной схеме операционного усилителя выделяют три основных элемента. Какой элемент из перечисленных относится к этим элементам?**

а) вспомогательный каскад;
б) входной каскад;
в) корректирующий каскад;
г) защищающий каскад.

3. **Какой тип операционного усилителя изображен на схеме?**



а) операционный усилитель без инвертирования входного сигнала;
б) операционный усилитель интегрирующий;
в) операционный усилитель с инвертированием входного сигнала;
г) операционный усилитель дифференцирующий.

4. **Таблица, в которой построчно указываются все возможные сочетания аргументов и значения, которые принимает выходная величина при каждом сочетании, называется…**

а) таблицей правдивости;
б) таблицей истинности;
в) логической таблицей;
г) таблицей логических переменных.

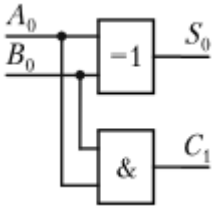
5. **Математическая запись логической функции в каноническом виде, называемая совершенной дизъюнктивной нормальной формой, это…**

а) логическая сумма логических произведений;
б) логическое произведение логических сумм;
в) логическое отрицание логических произведений;
г) логическое отрицание логических сумм.

6. **Как называется комбинационное логическое устройство, предназначенное для выполнения операции арифметического сложения чисел, представленных в виде двоичных кодов?**

а) шифратор;
б) триггер;
в) регистр;
г) сумматор.

7. **Логическая схема какого комбинационного устройства представлена на рисунке?**



а) сумматора;
б) многоразрядный сумматор;
в) полусумматора;
г) комбинационный сумматор.

8. **Комбинационное устройство, преобразующее десятичные числа в двоичную систему счисления, причем каждому входу может быть поставлено в соответствие десятичное число, а набор выходных логических сигналов соответствует определенному двоичному коду, называется…**

а) шифратор;
б) мультиплексор;
в) дешифратор;
г) демультиплексор.

9. **Как называется дешифратор, имеющий 4 входа и 16 выходов?**

а) приоритетный;
б) линейный;
в) неполный;
г) полный.

10. **Как называется комбинационное устройство, которое имеет n адресных входов, $N = 2^n$ информационных входов, один выход и осуществляет управляемую коммутацию информации, поступающей по N входным линиям, на одну выходную линию?**

а) дешифратор;
б) шифратор;
в) демультиплексор;
г) мультиплексор.

11. **Выбор того выхода, куда пересылаются данные в демультиплексоре, определяется:**

а) десятичным кодом, поступающим на управляющие (селекторные) входы;
б) двоичным кодом, поступающим на управляющие (селекторные) входы;
в) замыканием специальных ключей;
г) кодом семисегментного индикатора, поступающим на управляющие (селекторные) входы.

12. **Какое из перечисленных цифровых электронных устройств имеет память?**

а) сумматор;
б) триггер;
в) шифратор;
г) мультиплексор.

13. **Какая комбинация сигналов на входах R и S асинхронного RS-триггера является запрещенной?**

а) S = 1, R = 0;
б) S = 0, R = 1;
в) S = 1, R = 1;
г) S = 0, R = 0.

14. **Запоминающими элементами в регистрах являются триггеры. Чему равно число этих триггеров в регистре?**

а) равно числу выходов регистра;
б) равно числу входов регистра;
в) равно числу тактов хранения информации;
г) равно числу разрядов хранимых чисел.

15. **Что происходит с кодом хранимого числа в последовательном регистре при каждом синхронизирующем импульсе?**

а) сдвиг кода хранимого числа влево или право на один разряд;
б) независимые и одновременные запись кода одного числа и чтение кода другого числа;
в) вывод кода хранимого числа поразрядно на выходы регистра;
г) разрешение записи кода нового числа.

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.