

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Богдалова Елена Викторовна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 23.05.2025 09:41:30

Уникальный программный ключ:

ec85dd5a839619d48ea76b2d23dba88a9c82091a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение инклюзивного высшего образования

«Российский государственный университет

социальных технологий»

(ФГБОУ ИВО «РГУ СоцТех»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.17 Организация ЭВМ и систем

образовательная программа направления подготовки

27.03.04 «Управление в технических системах»

шифр, наименование

Направленность (профиль)

Автономные информационные и управляющие системы

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Курс 1,2 семестр 2,3

Москва 2025

Содержание

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
- 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных достижений цифровой электронной техники для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно:

- ознакомить студентов с основами теории построения цифровых устройств и систем;
- привить навыки работы с различными средствами вычислительной техники;
- изложить основные принципы организации БИС/СБИС программируемой структуры, микропроцессорных комплектов и памяти.

Основными задачами изучения дисциплины «Организация ЭВМ и систем» являются:

- изучение схемотехнического построения, системы параметров, функционального состава и особенностей применения современных интегральных схем;
- изучение принципов построения функциональных узлов вычислительных машин;
- освоение методов анализа и синтеза типовых функциональных узлов;
- освоение современных методов и средств схемотехнического проектирования средств вычислительной техники.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки

Учебная дисциплина «Организация ЭВМ и систем» относится к базовой части блока «Дисциплин (модулей)» Б1. Изучение учебной дисциплины «Организация ЭВМ и систем» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующего курса.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) – в соответствии с ФГОС 3++.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-7	<p>ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления</p>	<p>ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования.</p> <p>ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники.</p> <p>ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и управления.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объём учебной дисциплины(модуля).

Объём дисциплины «Организация ЭВМ и систем» составляет 6 зачётных единицы/216 часов:

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма	Очная форма
		Курс, часов	Курс, часов
Очная форма	1 курс	2 курс	3 курс
2 сем	3 сем		
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:			
Лекции (Л)	22	12	10
Практические занятия (ПЗ)	54	30	24
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)			
Лабораторные работы (ЛР)			
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)			
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	68	30	38
В том числе, практическая подготовка (СРПП)			
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:			
Контрольная работа			
Курсовая работа			
Зачет			
Экзамен	72	36	36

Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	216 (6 з.е)	108 (3 з.е)	108 (3 з.е)
--	----------------	----------------	----------------

2.2. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1	Введение. Классификация, краткая характеристика возможностей и применений СхЭВМ. Основные понятия и термины. Простейшие модели и система параметров логических	Место цифровых устройств в современной технике. История развития цифровых устройств. Область применения. Понятия степени интеграции. Развитие БИС/СБИС. Основные направления развития и применения. Современные схемотехнологии в производстве ИС. Отличия схемотехнологий КМОП, ТТЛ и ЭСЛ. Простейшие модели логических элементов. Статические параметры ЛЭ. Быстродействие ЛЭ. Мощность потребления ЛЭ. Новейшие схемотехнологии производства ИС с использованием новых материалов. Система параметров КМОП (высоковольтных и низковольтных). Система параметров ТТЛ(Ш). Система параметров ЭСЛ.	ОПК-7
2	Типы выходных каскадов цифровых элементов.	Логический выход. Элементы с тремя состояниями выхода. Выход с открытым коллектором(ОК) и эмиттером(ОЭ). Нагрузочная характеристика элементов с ОК. Оценка нагрузочной характеристики элементов с ОК. Формирование паразитных выходных сигналов в элементах ЭСЛ.	ОПК-7
3	Паразитные связи цифровых элементов по цепям питания.	Паразитные связи цифровых элементов по цепям питания. Фильтрация питающих напряжений в схемах ЦУ. Зависимость помех по цепям питания от качества электрических соединений. Зависимость помех по цепям питания от качества применяемых блокировочных конденсаторов.	ОПК-7
4	Передача сигналов в цифровых узлах и устройствах.	Перекрестные помехи. Искажение сигналов в несогласованных линиях. Линии передачи сигналов. Параллельное согласование волновых сопротивлений. Последовательное согласование волновых сопротивлений. Способы параллельного и последовательного согласования волновых сопротивлений.	ОПК-7
5	Вспомогательные элементы цифровых узлов и устройств.	Элементы задержки. Генераторы импульсов. Формирования импульсов по длительности. Элементы индикации. Схемы формирования импульсов по длительности. Схемы для управления элементами индикации.	ОПК-7

6	Типовые ситуации применения цифровых ИС в узлах вычислительной техники.	Режим неиспользуемых входов. Режим неиспользуемых элементов Наращивание числа входов. Снижение нагрузок на входах ЛЭ. Согласование входных и выходных сигналов разных схемотехнологий. Согласование входных и выходных сигналов разных схемотехнологий.	ОПК-7
7	Введение в проблематику проектирования ЦУ комбинационного типа. Риски.	Введение в проблематику проектирования ЦУ комбинационного типа. Риски. Способы минимизации логических функций. Критерии качества проекта цифровых устройств. Способы минимизации логических функций. Критерии качества проекта цифровых устройств.	ОПК-7
8	Двоичные дешифраторы, приоритетные и двоичные шифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. УЛМ.	Двоичные дешифраторы. Приоритетные и двоичные шифраторы. Указатели старшей единицы. Наращивание разрядности приоритетного шифратора. Мультиплексоры и демультиплексоры. УЛМ. Способы настройки УЛМ. Наращивание размерности мультиплексора. Пирамидальные структуры УЛМ. Теорема Шеннона. Способы наращивание разрядности приоритетного шифратора. Теорема Шеннона и ее применение для пирамидальных структур.	ОПК-7
9	Компараторы, схемы контроля. Регистры и счетчики.	Компараторы. Контроль по модулю 2. Схемы свертки. Мажоритарный элемент. Контроль с использованием кода Хемминга. Счетчики с недвоичным кодированием (в коде Грея, в коде 1 из N) Схема кодера и декодера для кода Хемминга. Счетчики с недвоичным кодированием (в коде Грея, в коде 1 из N)	ОПК-7
10	Сумматоры, АЛУ, ускоренный перенос, умножители.	Одноразрядный сумматор. Параллельный сумматор с параллельным переносом. Параллельный сумматор с параллельным переносом. Сумматоры групповой структуры. Последовательный сумматор. Накапливающий сумматор. АЛУ, блоки ускоренного переноса. Матричные умножители. Схемы ускоренного умножения.	ОПК-7
11	Синхронизация цифровых устройств.	Синхронизация цифровых устройств. Параметры тактовых импульсов. Структура устройств синхронизации. Однофазная синхронизация. Двухфазная синхронизация. Размножение тактовых импульсов. Коррекция расфазирования импульсов.	ОПК-7

12	Проектирование устройств на программируемых логических интегральных схемах	Лабораторная работа №1: «Проектирование простых устройств на базе ПЛИС ALTERA» Проектирование простых устройств на базе ПЛИС ALTERA Лабораторная работа №2: «Проектирование счетчиков на базе ПЛИС ALTERA» Проектирование счетчиков на базе ПЛИС ALTERA Лабораторная работа №3: «Проектирование цифровых автоматов на базе ПЛИС ALTERA» Проектирование цифровых автоматов на базе ПЛИС ALTERA Лабораторная работа №4: «Проектирование цифровых узлов с шинной организацией на базе ПЛИС ALTERA» Лабораторная работа №4: «Проектирование цифровых узлов с шинной организацией на базе ПЛИС ALTERA»	ОПК-7
----	--	--	-------

2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Аудиторная работа		Внеауд. работа	Объем в часах
		Л	ПЗ/ЛР		
		в том числе, ЛПП	в том числе, ПЗПП/ЛРП П	в том числе, СРПП	в том числе, ПП
2 семестр					
1	Введение. Классификация, краткая характеристика возможностей и применений СхЭВМ. Основные понятия и термины. Простейшие модели и система параметров логических элементов.	2	5	5	12
2	Типы выходных каскадов цифровых элементов.	2	5	5	12
3	Паразитные связи цифровых элементов по цепям питания.	2	5	5	12
4	Передача сигналов в цифровых узлах и устройствах.	2	5	5	12

5	Вспомогательные элементы цифровых узлов и устройств.	2	5	5	12
6	Типовые ситуации применения цифровых ИС в узлах вычислительной техники.	2	5	5	12
3 семестр					
7	Введение в проблематику проектирования ЦУ комбинационного типа. Риски.	1	4	6	11
8	Двоичные дешифраторы, приоритетные и двоичные шифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. УЛМ.	1	4	6	11
9	Компараторы, схемы контроля. Регистры и счетчики.	2	4	6	12
10	Сумматоры, АЛУ, ускоренный перенос, умножители.	2	4	6	12
11	Синхронизация цифровых устройств.	2	4	6	12
12	Проектирование устройств на программируемых логических интегральных схемах	2	4	8	14
	экзамен				72
	<i>Итого:</i>	22	54	68	216
	<i>Всего:</i>	22	54	68	216

2.4. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в ...семестре по видам работы	СР
РАЗДЕЛ 1. Введение. Классификация, краткая характеристика возможностей и применений СхЭВМ. Основные понятия и термины. Простейшие модели и система параметров логических элементов.			5

1.1	Место цифровых устройств в современной технике. История развития цифровых устройств. Область применения. Понятия степени интеграции. Развитие БИС/СБИС. Основные направления развития и применения. Современные схемотехнологии в производстве ИС. Отличия схемотехнологий КМОП, ТТЛ и ЭСЛ. Простейшие модели логических элементов. Статические параметры ЛЭ. Быстродействие ЛЭ. Мощность потребления ЛЭ.	2,5
1.2.	Новейшие схемотехнологии производства ИС с использованием новых материалов. Система параметров КМОП (высоковольтных и низковольтных). Система параметров ТТЛ(Ш). Система параметров ЭСЛ.	2,5
РАЗДЕЛ 2. Типы выходных каскадов цифровых элементов.		5
2.1.	Логический выход. Элементы с тремя состояниями выхода. Выход с открытым коллектором(ОК) и эммитером(ОЭ). Нагрузочная характеристика элементов с ОК.	2,5
2.2	Оценка нагрузочной характеристики элементов с ОК. Формирование парафазных выходных сигналов в элементах ЭСЛ.	2,5
РАЗДЕЛ 3. Паразитные связи цифровых элементов по цепям питания.		5
3.1	Паразитные связи цифровых элементов по цепям питания. Фильтрация питающих напряжений в схемах ЦУ. Зависимость помех по цепям питания от качества электрических соединений.	2,5
3.2	Зависимость помех по цепям питания от качества применяемых блокировочных конденсаторов.	2,5
РАЗДЕЛ 4. Передача сигналов в цифровых узлах и устройствах		5
4.1	Перекрестные помехи. Искажение сигналов в несогласованных линиях. Линии передачи сигналов. Параллельное согласование волновых сопротивлений. Последовательное согласование волновых сопротивлений.	2,5
4.2	Способы параллельного и последовательного согласования волновых сопротивлений.	2,5
РАЗДЕЛ 5. Вспомогательные элементы цифровых узлов и устройств		5
5.1	Элементы задержки. Генераторы импульсов. Формирования импульсов по длительности. Элементы индикации.	2,5
5.2	Схемы формирования импульсов по длительности. Схемы для управления элементами индикации.	2,5
РАЗДЕЛ 6. Типовые ситуации применения цифровых ИС в узлах вычислительной техники		5
6.1	Режим неиспользуемых входов. Режим неиспользуемых элементов. Наращивание числа входов. Снижение нагрузок на входах ЛЭ. Согласование входных и выходных сигналов разных схемотехнологий.	2,5
6.2	Согласование входных и выходных сигналов разных схемотехнологий.	2,5
РАЗДЕЛ 7. Введение в проблематику проектирования ЦУ комбинационного типа. Риски		6

7.1	Введение в проблематику проектирования ЦУ комбинационного типа. Риски. Способы минимизации логических функций. Критерии качества проекта цифровых устройств.	3
7.2	Способы минимизации логических функций. Критерии качества проекта цифровых устройств.	3
РАЗДЕЛ 8. Двоичные дешифраторы, приоритетные и двоичные шифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры		6
8.1	Двоичные дешифраторы. Приоритетные и двоичные шифраторы. Указатели старшей единицы. Наращивание разрядности приоритетного шифратора. Мультиплексоры и демультиплексоры. УЛМ. Способы настройки УЛМ. Наращивание размерности мультиплексора. Пирамидальные структуры УЛМ. Теорема Шеннона.	3
8.2	Способы наращивание разрядности приоритетного шифратора. Теорема Шеннона и ее применение для пирамидальных структур.	3
РАЗДЕЛ 9. Компараторы, схемы контроля. Регистры и счётчики		6
9.1	Компараторы. Контроль по модулю 2. Схемы свертки. Мажоритарный элемент. Контроль с использованием кода Хемминга. Счетчики с недвоичным кодированием (в коде Грэя, в коде 1 из N)	3
9.2	Схема кодера и декодера для кода Хемминга. Счетчики с недвоичным кодированием (в коде Грэя, в коде 1 из N)	3
РАЗДЕЛ 10. Сумматоры, АЛУ, ускоренный перенос, умножители.		6
10.1	Одноразрядный сумматор. Параллельный сумматор с параллельным переносом. Параллельный сумматор с параллельным переносом. Сумматоры групповой структуры. Последовательный сумматор. Накапливающий сумматор. АЛУ, блоки ускоренного переноса.	3
10.2	Матричные умножители. Схемы ускоренного умножения.	3
РАЗДЕЛ 11. Синхронизация цифровых устройств		6
11.1	Синхронизация цифровых устройств. Параметры тактовых импульсов. Структура устройств синхронизации. Однофазная синхронизация. Двухфазная синхронизация. Размножение тактовых импульсов. Коррекция расфазирования импульсов.	3
11.2	Способы коррекции расфазирования импульсов.	3
РАЗДЕЛ 12. Проектирование устройств на программируемых логических интегральных схемах		8
12.1	Лабораторная работа №1: «Проектирование простых устройств на базе ПЛИС ALTERA»	1
12.2	Проектирование простых устройств на базе ПЛИС ALTERA	1
12.3	Лабораторная работа №2: «Проектирование счетчиков на базе ПЛИС ALTERA»	1
12.4	Проектирование счетчиков на базе ПЛИС ALTERA	1

12.5	Лабораторная работа №3: «Проектирование цифровых автоматов на базе ПЛИС ALTERA»	1
12.6	Проектирование цифровых автоматов на базе ПЛИС ALTERA	1
12.7	Лабораторная работа №4: «Проектирование цифровых узлов с шинной организацией на базе ПЛИС ALTERA»	2

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

При организации обучения студентов с инвалидностью и ОВЗ (ПОДА) обеспечиваются следующие необходимые условия:

- учебные занятия организуются исходя из психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ совместно с другими обучающимися в общих группах, а также индивидуально, в соответствии с графиком индивидуальных занятий;
- при организации учебных занятий в общих группах используются социально активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, создания комфортного психологического климата в группе;
- в процессе образовательной деятельности применяются материально-техническое оснащение, специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, электронные образовательные ресурсы в адаптированных формах.
- подбор и разработка учебных материалов преподавателями производится с учетом психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ;
- используются элементы дистанционного обучения при работе со студентами, имеющими затруднения с моторикой;
- при необходимости студенты с инвалидностью и ОВЗ обеспечиваются текстами конспектов (при затруднении с конспектированием);
- при проверке усвоения материала используются методики, не требующие выполнения рукописных работ или изложения вслух (при затруднениях с письмом и речью).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, на электронном носителе, в печатной форме увеличенным шрифтом и т.п.);
- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа);
- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно, др.).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов представляет собой обязательный вид деятельности, обеспечивающий успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по изучаемой дисциплине;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Основными принципами организации самостоятельной работы являются:

- принцип обратной связи, позволяющий осуществлять контроль и коррекцию действий студента;
- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);
- принцип обеспечения целостности и непрерывности обучения (предоставление возможности последовательного выполнения заданий в пределах темы, дисциплины).

Основными видами самостоятельной работы по данной дисциплине являются подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе, подготовка к тесту, подготовка к экзамену.

Подготовка к практическому занятию требует поиска дополнительной информации по теме, которой будет посвящено занятие, что позволяет глубже разобраться в изучаемых вопросах и сформировать навык самостоятельного информационного поиска и анализа подобранных материалов. При подготовке к практическим занятиям студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка:

- внимательно изучить основные вопросы темы практического занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных учебниках, нормативных документах и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
- продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа проводиться после изучения определенной темы (тем) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний.

Подготовка к тестированию. Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся. Задача тестирования - добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к изучению дополнительной литературы. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы, лекционного материала, конспектирование дополнительных источников. Чтение и запоминание текста индивидуально. Желательно сначала прочитать текст целиком, потом выделить в нем главные мысли, разделить текст на части, составить план текста, выделить логическую связь между этими пунктами и потом еще раз перечитать и пересказать.

Подготовка к опросу включает в себя повторение пройденного материала по теме предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Подготовка к зачету с оценкой. Подготовка к зачету с оценкой осуществляется на протяжении всего периода освоения учебной дисциплины, но непосредственную подготовку в период промежуточной аттестации целесообразно осуществлять в два этапа. На первом из разных источников подбирается весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. При ознакомлении с каким-либо разделом учебника рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить логику и основную мысль автора. При вторичном чтении лучше акцентировать внимание на основных, ключевых вопросах темы. Можно составить краткий конспект, что позволит изученный материал быстро освежить в памяти перед зачетом. Конспектирующему следует выделять понятия, категории, законы, принципы, идеи выводы, факты и т. д. Затем выявляются связи и отношения между этими компонентами текста. Технологические приемы

конспектирования: выписки цитат; пересказ своими словами; выделение идей и теорий; критические замечания; уточнения; собственные разъяснения; сравнивание позиций; реконструкция текста в виде создания таблиц, рисунков, схем; описание связей и отношений; введение дополнительной информации и др. Хороший конспект отличается краткостью - не более 1/8 первичного текста, целевой направленностью, научной корректностью, ясностью, четкостью, понятностью. Важно отметить сложные и непонятные места, чтобы на консультации задать вопрос преподавателю. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется посредством текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль осуществляется на практических занятиях в ходе проверки отдельных видов самостоятельной работы, выполненной студентами. Промежуточный контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе промежуточной аттестации обучающихся.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР, в том числе, ПП)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-диалог	14
	ПЗ	Ситуационный анализ, дискуссия, круглый стол	38
	СР	Ситуационный анализ, дискуссия, круглый стол	56
Итого:			108

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Текущий контроль – Зачёт с оценкой

6.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п. Рефераты:

1. Сравнительный анализ цифровых схемотехнологий отечественного и зарубежного производства.
2. Расчет схем с ОК для работы на различную нагрузку.
3. Построение цифровых узлов на логических микросхемах малой и средней степени интеграции.
4. Построение цифровых устройств с использованием ПЛИС.
5. Основные характеристики и особенности применения Verilog, AHDL, VHDL.

6. Обзор средств разработки, программирования и сквозного проектирования цифровых и смешанных устройств на базе ПЛИС и ПАИС.

6.3. Курсовая работа – не предусмотрено

6.4. Вопросы к зачету с оценкой

1. Простейшие модели логических элементов.
2. Статические параметры логических элементов.
3. Быстродействие логических элементов. Мощности потребления логических элементов.
4. Типы выходных каскадов цифровых элементов. Логический выход.
5. Типы выходных каскадов цифровых элементов. Элементы с тремя состояниями выхода.
6. Типы выходных каскадов цифровых элементов. Выход с открытым коллектором.
7. Типы выходных каскадов цифровых элементов. Выход с открытым эмиттером.
8. Паразитные связи цифровых элементов по цепям питания. Фильтрация питающих напряжений в схемах ЦУ.
9. Передача сигналов в цифровых узлах и устройствах. Помехи в сигнальных линиях. Сигнальные линии повышенного качества. Перекрестные помехи.
10. Передача сигналов в цифровых узлах и устройствах. Помехи в сигнальных линиях. Искажения сигналов в несогласованных линиях.
11. Передача сигналов в цифровых узлах и устройствах. Помехи в сигнальных линиях. Параллельное согласование волновых сопротивлений.
12. Передача сигналов в цифровых узлах и устройствах. Помехи в сигнальных линиях. Последовательное согласование волновых сопротивлений.
13. Передача сигналов в цифровых узлах и устройствах. Помехи в сигнальных линиях. Линии передачи сигналов.
14. Вспомогательные элементы цифровых узлов и устройств. Элементы задержки.
15. Вспомогательные элементы цифровых узлов и устройств. Формирование импульсов по длительности.
16. Вспомогательные элементы цифровых узлов и устройств. Генераторы импульсов.
17. Вспомогательные элементы цифровых узлов и устройств. Элементы индикации.
18. Типовые ситуации при построении узлов и устройств на стандартных ИС. Режимы неиспользуемых входов. Режимы неиспользуемых элементов.
19. Типовые ситуации при построении узлов и устройств на стандартных ИС. Наращивание числа входов. Снижение нагрузок на выходах логических элементов.
20. Функциональные узлы комбинационного типа. Понятие динамического и статического рисков. Переходные процессы. Синхронные комбинационные схемы.
21. Функциональные узлы комбинационного типа. Этапы проектирования произвольной логики комбинационного типа. Логические блоки табличного типа.(LUTs).
22. Функциональные узлы комбинационного типа. Этапы проектирования произвольной логики комбинационного типа. Логические блоки в виде последовательности матриц И и ИЛИ. (ПЛМ и ПМЛ).

23. Функциональные узлы комбинационного типа. Этапы проектирования произвольной логики комбинационного типа. Универсальные логические блоки на основе мультиплексоров.
24. Функциональные узлы комбинационного типа. Этапы проектирования произвольной логики комбинационного типа. Логические блоки, собираемые из элементов некоторого базиса.(SLC).
25. Функциональные узлы комбинационного типа. Проблематика проектирования ЦУ. Критерии качества.
26. Функциональные узлы комбинационного типа. Двоичные дешифраторы. Схемотехническая реализация дешифраторов.
27. Функциональные узлы комбинационного типа. Приоритетные и двоичные шифраторы. Указатели старшей единицы.
28. Функциональные узлы комбинационного типа. Мультиплексоры и демультиплексоры.
29. Универсальные логические модули на основе мультиплексоров. Первый способ настройки УЛМ.Второй способ настройки УЛМ.
30. Универсальные логические модули на основе мультиплексоров. Пирамидальные структуры УЛМ. Способы поиска сигналов настройки УЛМ. (разложение по Шеннону, из таблицы истинности, фиксацией наборов аргументов).
31. Функциональные узлы комбинационного типа. Компараторы.
32. Функциональные узлы комбинационного типа. Схемы контроля. Мажоритарные элементы.
33. Функциональные узлы комбинационного типа. Схемы контроля. Контроль по модулю 2.
34. Функциональные узлы комбинационного типа. Схемы контроля. Схемы свертки.
35. Функциональные узлы комбинационного типа. Схемы контроля. Контроль с использованием кодов Хемминга.
36. Функциональные узлы комбинационного типа. Схемы контроля. Схема кодера и декодера для кода Хемминга.

6.5. Вопросы к экзамену – не предусмотрено

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

1. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 505 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20365-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568920>

2. Симонова, Е. В. Организация имитационных экспериментов при моделировании информационно-вычислительных систем : учебное пособие / Е. В. Симонова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 116 с. - ISBN 978-5-9729-1662-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169709>. – Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература

1. Организация ЭВМ и систем : учебное пособие. — Москва : ТУСУР, 2018. — 214 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313796>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебник для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16839-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566711>

7.3. Программное обеспечение

1. ОС семейства Windows
2. ОС семейства Linux
3. Пакет Microsoft Office
4. 1С Предприятие 8 (учебная версия)
5. Adobe Design
6. Cisco Packet Tracer
7. CorelDraw Graphics
8. Oracle VM VirtualBox
9. MySQL
10. Python
11. Visual Studio
12. Bloodshell Dev C++
13. Java Development Kit
14. Scilab 6
15. Notepad++
16. Scribus 1.4.7

17. NetBeans
18. Visual Prolog 8 PE
19. AnyLogic 7

7.4. Электронные ресурсы

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru>
2. Хабрахабр [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/>
3. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
4. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
5. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7.5. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Электронная библиотека РГБ. <https://www.rsl.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитория №109	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>11 Системных блоков IRu, 11 Мониторов Acer, 11 клавиатур Mitsumi KFK-EA4XT, 11 мышей Gemberd MUSOKTI9-905U;</p> <p>Акустическая система Sven;</p> <p>Свитч;</p> <p>Вебкамера Sven;</p> <p>Интерактивная панель AnTouch ANTP-86-20i;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>

2.	Аудитория №111	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: Моноблок Lenovo; клавиатура Lenovo EKB-536A; мышь Lenovo EMS-537A; доска меловая. Проектор; Экран для проектора; Видеокамера Dahua DH-IPC.
3.	Аудитория №3026	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: Рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 9 Системный блок, Монитор 10, клавиатура 9, мышь 10; Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; Акустическая система Topdevice TDE210 Вебкамера AuTech PK910K; Доска меловая; Интерактивная панель Smart; Видеокамера Dahua DH-IPC.
4.	Аудитория №303	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 компьютер – Системный блок Soprano, Монитор Samsung 940NW, клавиатура Logitech K120, мышь Logitech M100; Мультимедийный проектор NEC NP15LP; Акустическая система Sven SPS-605; Вебкамера Microsoft F/2.0HD; Проекционный экран; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
5.	Аудитория №304	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 13 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 10 моноблоков – Lime, 10 - клавиатур, 10 - компьютерных мышей, 10 – трэкболов, 10 – специальных клавиатур для инвалидов
6.	Аудитория №305	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:

		32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 компьютер – Системный блок, Монитор DELL, клавиатура Logitech DeLuxe 250, мышь Logitech M100; Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; Акустическая система SVEN 230; Вебкамера PK910P; Интерактивная доска Smart Board; Проекционный экран; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
7.	Аудитория №306	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 23 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 12 Системных блоков IR, 12 Монитор Acer , 12 клавиатур, 12 мышей; Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; Акустическая система Gembird; Смарт доска Panasonic UBT880W; Вебкамера Logi; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
8.	Аудитория №308	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 22 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 12 Моноблоков DEPO; 12 Клавиатур DEPO K-0105U; 12 Мышей DEPO MRV-1190U; Мультимедийный проектор EPSON EB-440W; Акустическая система Topdevice TDE 210/2.1; Интерактивная панель AnTouch ANTP-86-20i; Видеокамера Dahua DH-IPC.
9.	Аудитории № 309	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 17 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 моноблок Lenovo V530-24ICB AIO, клавиатура Lenovo EKB-536A, мышь Lenovo EMS-537A; 11- системных блоков, 11 – мониторов Acer, 11 – клавиатур, 11- компьютерных мышей; Свитч; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
10.	Аудитории № 310	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных

		<p>консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>18 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 Моноблок Lenovo V530-24ICB, клавиатура Lenovo EKB-536A, мышь Logitech M100;</p> <p>Меловая доска;</p> <p>Проектор;</p> <p>Экран для проектора;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
11.	Аудитории № 311	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 Моноблок Lenovo V530-24ICB, клавиатура Lenovo EKB-536A, мышь Lenovo EMS-537A;</p> <p>Меловая доска;</p> <p>Проектор;</p> <p>Экран для проектора;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
12.	Аудитория №402	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>26 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>12 компьютер – Системный блок, Монитор Asus, клавиатура, мышь;</p> <p>Клавиатура для слабовидящих BNC Distribution;</p> <p>Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W;</p> <p>Акустическая система Sven;</p> <p>Вебкамера AuTech PK910K;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
13.	Аудитория №403	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок IN WIN, Монитор Samsung 940NW, клавиатура Mitsumi KFK-EA4XY, мышь 3D Optical Mouse;</p> <p>Акустическая система Sven 245;</p> <p>Вебкамера A4Tech PK910K;</p> <p>Интерактивная панель Geckotouch.</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC – 2 шт.</p>
14.	Аудитория №404 (учебный зал судебных заседаний)	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p>

		<p>24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок IN WIN, Монитор Samsung, клавиатура Genius GK04006, мышь Logitech M100;</p> <p>Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W;</p> <p>Акустическая система Sven 245;</p> <p>Вебкамера PK-910M;</p> <p>Интерактивная панель Geckotouch;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC – 2 шт.</p> <p>Материально-техническое оснащение:</p> <p>Герб 1</p> <p>Флаг 1</p> <p>Трибуна для выступлений участников процесса 1</p> <p>Молоток 1</p> <p>Стол судейский 3</p> <p>Стул судейский 3</p> <p>Столы ученические 12</p> <p>Стулья ученические 24</p> <p>Доска трехстворчатая 1</p> <p>Стол прокурора 1</p> <p>Стол адвоката 1</p> <p>Микрофон 1</p> <p>Скамья подсудимых 1</p> <p>Ограждение скамьи подсудимых 1</p> <p>Табличка «Список дел, назначенных к слушанию» 1</p> <p>Плакаты</p> <p>Судебное следствие (гл.37 УПК РФ (извлечение) 12</p> <p>Технологии в зале судебных заседаний 5</p> <p>ФЗ «О статусе судей в РФ» (извлечение) 3</p>
15.	Аудитория №405	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок, Монитор Samsung, клавиатура Genius GK04006, мышь Logitech M100;</p> <p>Мультимедийный проектор Epson EB-440W;</p> <p>Акустическая система Sven;</p> <p>Вебкамера Logi;</p> <p>Интерактивная доска Smart Board;</p> <p>Меловая доска;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
16.	Аудитория №409	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок Tiger X-510, Монитор, клавиатура Logitech Y-UT76, мышь Logitech B100;</p>

		Мультимедийный проектор EPSON EH-TW5300; Акустическая система Sven 312; Вебкамера Genius; Меловая доска; Интерактивная доска Smart; Видеокамера Dahua DH-IPC.
17.	Аудитории № 410	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 13 моноблоков Depo MF524, 13 клавиатур Depo K-0105U, 13 мышей Depo M-RV1190U; Свитч; Маркерная доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
18.	Аудитории № 411	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 15 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 компьютер – Системный блок Tiger X-510, Монитор Loc M2470S, клавиатура Logitech Y-SU61, мышь Gembid MUSOPTI99054; Колонки Microlab B53; Вебкамера Logi; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
19.	Аудитории № 412	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 13 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 моноблок HP 24 in One PC, клавиатура, мышь Genius GM12001U; Акустическая система Sven; Вебкамера Logi; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
20.	Библиотека	Помещения для самостоятельной работы: 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 2 Системных блока; 7 Мониторов Samsung 920NW; 10 Клавиатур; 11 Мышей; 6 ноутбуков RBook; Моноблок Lenovo; МФУ-Куосера M2040DN.
21.	Актовый Зал (студенческое пространство)	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 6 посадочных мест, рабочее место преподавателя,

оснащенные учебной мебелью, оборудованием:
2 Системных блока; 2 Монитора Acer; 2 Клавиатуры; 3
Мыши; Веб камера Genius; Колонки Defender,
интерактивная панель Nova

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
