

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Рябова И. Г. Пользователь: гибоваг Дата подписания: 25.05.2023	

И. Г. Рябова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П0.22.01 Микропроцессорные системы
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические
дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым
приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
к.филос.н., доц.

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Рябова И. Г. Пользователь: гибоваг Дата подписания: 25.05.2023	

И. Г. Рябова

Разработчик программы,
старший преподаватель

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Захарова Ю. А. Пользователь: zakharovaya Дата подписания: 25.05.2023	

Ю. А. Захарова

Нижневартовск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Микропроцессорные системы» является знание студентами принципов построения микропроцессорных систем и их программного обеспечения. Основные задачи – изучение арифметических, логических основ построения микропроцессоров и микроконтроллеров, их аппаратного обеспечения и системы команд. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: 1) формирование у студента фундамента современной информационной культуры, освоение студентами основ программирования микропроцессорных систем; 2) приобретение практических навыков программирования микропроцессорных систем и последующее их эффективное использование выпускником в своей профессиональной деятельности; 3) обучение студентов основам современной методологии использования компьютерных информационных технологий и практической реализации их основных элементов; 4) непрерывное, самостоятельное повышение уровня своей профессиональной квалификации на основе современных образовательных и иных информационных технологий

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия Представление данных (арифметические основы вычислительных машин) Синтез комбинационных устройств (логические основы вычислительных машин) Логические устройства с памятью, интегральные триггеры Оперативные запоминающие устройства с произвольным доступом Принципы построения микропроцессоров и микропроцессорных систем; Архитектура микропроцессорных устройств Микропроцессор 8086 (1810ВМ86) Формирование сигналов выбора устройств (CS) в микропроцессорных систем Микропроцессор 80286 Микропроцессор 80386 Методы повышения производительности микропроцессоров Программирование 80386.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знает: возможности типовой информационной микропроцессорной системы; предметную область автоматизации микропроцессорных систем; инструменты и методы анализа требований предъявляемых к микропроцессорной системе; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных микропроцессорных систем; устройство и функционирование современных информационных микропроцессорных систем; современные стандарты информационного взаимодействия микропроцессорных систем; основы теории систем и системного анализа Умеет: анализировать исходную документацию для проектируемых микропроцессорных систем; разрабатывать документы для проектируемых микропроцессорных систем

	Имеет практический опыт: анализа функциональных и нефункциональных требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; разработки спецификации (документирование) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; проверки (верификация) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Базы данных, Хранилища данных, Информационно-аналитические системы в экономике и управлении	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Хранилища данных	Знает: основы проектирования и использования хранилищ данных для информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Умеет: использовать программные средства для построения современных хранилищ данных, а также извлечения информации из хранилищ данных для последующего анализа Имеет практический опыт: по созданию хранилищ данных для информационных систем.
Базы данных	Знает: архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев для создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Умеет: анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней Имеет практический опыт: разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей.
Информационно-аналитические системы в экономике и управлении	Знает: устройство и функционирование современных информационных систем Умеет: проверять (верифицировать) архитектуру информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Имеет практический опыт: согласование архитектурной спецификации

	информационных систем с заинтересованными сторонами
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 32,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	8	12
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	12	4	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	147,25	59,75	87,5
СРС - Выполнение задания по варианту	56	28	28
Консультации и промежуточная аттестация	12,75	4,25	8,5
Подготовка к лаб. работам	43,5	19,5	24
Подготовка к зачету	8	8	0
Подготовка к экзамену	27	0	27
Консультации и промежуточная аттестация	12,75	4,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Базовые понятия микропроцессорных систем	8	4	0	4
2	Микроконтроллеры	12	4	0	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Архитектура микропроцессора и её элементы. Система команд микропроцессора. Работа процессора в защищенном и реальном режимах. Прерывания и исключения. Обеспечение тестирования и отладки	2
2	1	Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы. Архитектура и принципы функционирования микропроцессорной системы. Обмен информацией с внешними устройствами. Виды интерфейсов обмена данными. Запоминающие устройства микропроцессорных систем.	2
3	2	Внешние запоминающие устройства. МикроЭВМ на основе микропроцессорных комплектов. Обзор микропроцессорных комплектов	1
4	2	Программное обеспечение микропроцессорной системы в устройствах управления. Состав семейств микроконтроллеров. Архитектура, модульный	1

		принцип построения. Семейства микроконтроллеров MCS-48 и MCS-51. Общие сведения	
5	2	Система команд. Система прерываний. Порты ввода/вывода. Устройства управления и синхронизации. Устройства управления и синхронизации. Особые режимы работы микроконтроллеров. Интегрированные среды разработки программного обеспечения для семейств микроконтроллеров	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение работы программного эмулятора ZX_EMUL. Команды пересылки. Команды арифметических операций Команды логических операций. Команды управления.	4
2	2	Команды управления. Изучение работы программного эмулятора FD48. Команды пересылки данных MCS-48. Команды арифметических операций MCS-48	2
3	2	Команд логических операций MCS-48. Изучение работы программного эмулятора FD51. Команды пересылки данных MCS-51	2
4	2	Команды арифметических операций MCS-51. Команды управления таймерами/счетчиками MCS-51	2
5	2	Команды управления режимами работы MCS-51. Сравнение эффективности работы MCS-48 и MCS-51	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
СРС - Выполнение задания по варианту	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4 Программирование микропроцессорных систем: учебное пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. – Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, 2016 - 84 с. Стр. 60-84	9	28
Консультации и промежуточная аттестация	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	9	8,5
Подготовка к лаб. работам	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	8	19,5
Подготовка к лаб. работам	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	9	24
Подготовка к зачету	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	8	8
Подготовка к экзамену	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	9	27
СРС - Выполнение задания по варианту	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4 Топольский Д.В.	8	28

	Программирование на ассемблере: учебное пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. - Екатеринбург: ФОРТ ДИАЛОГ-Исеть, 2017. - 63 с. Стр. 60-62		
Консультации и промежуточная аттестация	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	8	4,25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Лабораторные работы № 1 и № 2 Изучение работы программного эмулятора ZX_EMUL	65	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит существенных замечаний, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
2	8	Текущий контроль	Самостоятельная работа - Выполнение задания по варианту	35	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных	зачет

							замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечаний, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	
3	8	Промежуточная аттестация	Собеседование (Вопросы к зачету)	-	100		На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
5	9	Текущий контроль	Лабораторные работы № 3 - № 6 Программирование микропроцессорных систем	70	5		5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критических ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечаний, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	экзамен
6	9	Текущий контроль	Самостоятельная работа - Выполнение задания по варианту	30	5		5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний,	экзамен

						хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечаний, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	
7	9	Промежуточная аттестация	Собеседование (Вопросы к экзамену)	-	5	<p>При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022).</p> <p>На аттестационном мероприятии (экзамен) проводится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Индивидуальный рейтинг обучающегося является основанием для выставления оценки по промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга</p> <p>Оценка 5: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 85% - 100%.</p> <p>Оценка 4: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 73% - 84%,</p> <p>Оценка 3: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 60% - 72%</p> <p>Оценка 2: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На аттестационном мероприятии (зачет) производится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022). На аттестационном мероприятии (экзамен) проводится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Индивидуальный рейтинг обучающегося является основанием для выставления оценки по промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	5	6	7	
ПК-4	Знает: возможности типовой информационной микропроцессорной системы; предметную область автоматизации микропроцессорных систем; инструменты и методы анализа требований предъявляемых к микропроцессорной системе; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных микропроцессорных систем; устройство и функционирование современных информационных микропроцессорных систем; современные стандарты информационного взаимодействия микропроцессорных систем; основы теории систем и системного анализа	+++	+++	+++	+++	+++	+++	
ПК-4	Умеет: анализировать исходную документацию для проектируемых микропроцессорных систем; разрабатывать документы для проектируемых микропроцессорных систем	+++	+++	+++	+++	+++	+++	
ПК-4	Имеет практический опыт: анализа функциональных и нефункциональных требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; разработки спецификации (документирование) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; проверки (верификация) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе	+++	+++	+++	+++	+++	+++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Топольский, Д.В. Программирование микропроцессорных систем [Текст]: учеб.пособие/ Д.В.Топольский, И.Г. Топольская.- Ижевск: ООО "Принт-2", 2017.- 86с. - ISBN 978-5-9631-0588-7.
2. Костров, Б.В. Архитектура микропроцессорных систем [Текст]: учеб. пособие / Б.В.Костров, В.Н.Ручкин.-М.: Диалог-МИФИ, 2007.-304с.
3. Микропроцессорные системы [Текст] /под общ. ред. Л.В. Пузанкова.- СПб.: Политехника, 2002.-935 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. прикладная информатика

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Топольский Д.В. Программирование на ассемблере: учеб. пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. - Екатеринбург: ФОРТ ДИАЛОГ-Исеть, 2016. - 63 с.
2. Программирование микропроцессорных систем: учебное пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. – Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, 2017 - 84 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Топольский Д.В. Программирование на ассемблере: учеб. пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. - Екатеринбург: ФОРТ ДИАЛОГ-Исеть, 2016. - 63 с.
2. Программирование микропроцессорных систем: учебное пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. – Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, 2017 - 84 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanius.com	Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебное пособие / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-16-009950-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816816 .
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Русанов, В. В. Микропроцессорные устройства и системы: учебное пособие / В. В. Русанов, М. Ю. Шевелев. — Москва: ТУСУР, 2012. — 184 с. — ISBN 978-5-94154-128-7. —URL: https://e.lanbook.com/book/10931
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Лосев, С.Е. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Е. Лосев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова,

	издательства Лань	2012. — 102 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63720 .
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры Программирование микропроцессорных систем: учебное пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. – Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, 2017 - 84 с. https://nv.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -Zx_emul (бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента		Компьютерный класс Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. -Zx_emul (бессрочно)
Практические занятия и семинары		Компьютерный класс Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. -Zx_emul (бессрочно)
Экзамен		Компьютерный класс Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. -Zx_emul (бессрочно)
Лекции		Занятия студентов проходят в лекционных и компьютерных аудиториях филиала. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также организован доступ к материалам электронных библиотечных систем.
Зачет,диф.зачет		Компьютерный класс Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-

	образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. -Zx_emul (бессрочно)
--	--