

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.13 Архитектура информационных систем рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте		
Учебный план	09.03.02 ИТ-2021.plx		
Направленность (профиль)	Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего, в том числе:	78,1
в том числе:		аудиторная работа	72
аудиторные занятия	72	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,8
самостоятельная работа	72	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
часов на контроль	36	консультации перед экзаменом	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием экзамена	0,5
экзамен 4			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: формирование у обучающихся концептуального представления об информационных системах, моделировании и развитии архитектуры информационных систем
1.2	Задачи дисциплины: формирование знаний о классификации, структуре, конфигурации информационных систем, формирование умений использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем и формирование навыков применения моделей и средств разработки архитектуры информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
-------------------	------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Инструментальные средства информационных систем; Учебная практика (Ознакомительная практика)

В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающегося сформированы:

Знания: состава и структуры персонального компьютера и операционных систем; программных модулей и аппаратной реализации персонального компьютера; состава, структуры, принципов реализации информационных технологий; принципов построения информационных систем; современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; основных языков программирования и работ с базами данных; основ современных операционных систем; современной программной среды разработки информационных систем и технологий; общих принципов функционирования аппаратных, программно-аппаратных средств ИКС: классификацию видов данных; требований охраны труда и электробезопасности при работе с аппаратными и программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы.

Уметь: использовать сетевую инфраструктуру и внешние носители информации для обмена данными между ЭВМ; реализовывать резервное копирование данных и программных средств; использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач; работать с программными средствами общего назначения; использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера; выбирать необходимые средства для разработки элементов информационных систем в различных операционных системах и средах; выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие, применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решать прикладные задачи различных классов, вести базы данных информационных хранилищ

Владеть: способами оценки реализации инструментальных средств в программном, аппаратном и программно-аппаратном исполнении; навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; навыками инсталляции и конфигурации аппаратных, программно-аппаратных средств ИКС

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Сетевые элементы инфокоммуникационной системы

Инфокоммуникационные системы и сети

Администрирование информационных систем

Производственная практика (преддипломная практика)

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1.1: Способность управления программно-аппаратными средствами информационных служб ИКС организации

ПК-1.1.5: Демонстрирует знание архитектуры аппаратных, программно-аппаратных средств ИКС

ПК-1.1.1: Знает общие принципы функционирования аппаратных, программно-аппаратных средств ИКС

ПК-1.2: Способность выполнения работ и управление работами по созданию модификаций и сопровождению информационной системы, автоматизирующей задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-1.2.2: Знает архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем.
3.3	Владеть:
3.3.1	моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Архитектура ИС					
1.1	Основы архитектур информационных систем. Определение архитектуры ИС /Лек/	4	8	ПК-1.1.1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Синтез логических элементов вычислительных систем /Пр/	4	4	ПК-1.1.5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач с переменной "логические элементы"
1.3	Изучение комплекса элементов ИС /Лаб/	4	6	ПК-1.1.1 ПК-1.1.5	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	Работа в малых группах с элементами ИС
1.4	Подготовка к защите отчетов по лабораторным и практическим работам. /Ср/	4	10	ПК-1.1.1 ПК-1.1.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3	
1.5	Уровни архитектуры. Методы моделирования архитектуры /Лек/	4	6	ПК-1.1.1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	
1.6	Методы и модели моделирования архитектуры ИС /Лек/	4	6	ПК-1.1.1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э2 Э3	
1.7	Синтез комбинационных схем /Пр/	4	4	ПК-1.1.1 ПК-1.1.5	Л1.1Л2.1Л3.3 Э2 Э3	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач с переменной "цифровые устройства"
1.8	Программное управление - основа автоматизации вычислительного процесса. Элементы программирования на языке ассемблер. /Лаб/	4	6	ПК-1.1.1 ПК-1.1.5	Л1.1Л2.2Л3.1 Э2 Э3	Работа в малых группах, отработка навыков программирования под конкретную задачу
1.9	Подготовка к защите отчетов по лабораторным и практическим работам. /Ср/	4	10	ПК-1.1.1 ПК-1.1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3	
1.10	Обзор существующих подходов и стандартов. Современные методологии моделирования архитектуры ИС. /Лек/	4	6	ПК-1.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3	
1.11	Синтез конечных автоматов без памяти. /Пр/	4	4	ПК-1.1.1 ПК-1.1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач - получение решения для дальнейшего проектирования ИС
1.12	Подготовка к защите отчетов по лабораторным и практическим работам. /Ср/	4	10	ПК-1.1.1 ПК-1.1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3	
1.13	Современные архитектуры информационных систем /Лек/	4	6	ПК-1.2.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3	

1.14	Синтез конечных автоматов с памятью. /Пр/	4	6	ПК-1.1.1 ПК-1.1.5	Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач - получение решения для дальнейшего проектирования ИС
1.15	Подготовка к защите лабораторных и практических работ. /Ср/	4	10	ПК-1.1.1 ПК-1.1.5	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3	
Раздел 2. Классы программной системы						
2.1	Проектирование структуры классов программной системы /Лек/	4	4	ПК-1.2.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3	
2.2	Элементы программирования на языке ассемблер. Средства реализации информационных технологий с теоретическим и экспериментальным исследованием /Лаб/	4	6	ПК-1.1.5 ПК-1.2.2	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3	Работа в малых группах, отработка навыков программирования под конкретную задачу
2.3	Подготовка к защите отчетов по лабораторным и практическим работам. /Ср/	4	10	ПК-1.1.5 ПК-1.2.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
2.4	Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	4	22	ПК-1.1.1 ПК-1.1.5 ПК-1.2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
2.5	Промежуточная аттестация. /Экзамен/	4	36	ПК-1.1.1 ПК-1.1.5 ПК-1.2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Таненбаум Э.	Архитектура компьютера: [пер. с англ.]	СПб. [и др.]: Питер, 2012	
Л1.2	Варфоломеева, Романов, Коряковский	Информационные системы предприятия: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Бройдо В. Л., Ильина О. П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Прикладная информатика" и "Информационные системы в экономике"	СПб. [и др.]: Питер, 2011	
Л2.2	Лецкий Э. К., Яковлев В. В.	Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Информационные системы и технологии" ВПО	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013	https://umczdt.ru/books/

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Филимонова Т. С., Ракина Н. Л.	Аппаратные средства вычислительной техники: методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.2	Филимонова Т. С., Нестеров В. Л.	Архитектура электронно-вычислительных машин и систем: конспект лекций для студентов направления подготовки 09.03.02 - «Информационные системы и технологии» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Филимонова Т. С., Ракина Н. Л., Нестеров В. Л.	Архитектура электронно-вычислительных машин и систем: методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.4	Филимонова Т. С., Ракина Н. Л., Нестеров В. Л.	Архитектура электронно-вычислительных машин и систем: методические рекомендации по самостоятельной работе студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
Э2	Научно-технический и научно-производственный журнал "Информационные технологии"
Э3	Компьютерный журнал «КомпьютерПресс»

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Центр тестирования -	Специализированная мебель

Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Передача дискретных сообщений". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Учебный класс Siemens EWSP Маршрутизатор Cisco 2610 Коммутатор Cisco Catalyst 1900 14p Hub HP J3188A 16p Модем USRobotics Courier Маршрутизатор Cisco 1601 UPS APC Back-UPS-500 UPS APC Back-UPS-700 Коммутационная станция Si-3000 Коммутатор D-Link DES-3200-10 Персональная рабочая станция ИТ-Круг
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Специализированный кабинет «Управление информационной безопасностью».	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным

графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с оформлением отчетов по лабораторным и практическим работам, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого оформленные отчеты по лабораторным и практическим работам, направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по лабораторным и практическим работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.