

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Дзержинский политехнический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

 А.М. Петровский

« 29 » сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.10 Архитектура информационных систем
для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Разработка и сопровождение информационных систем

Форма обучения: Очная, заочная

Год начала подготовки: 2020

Выпускающая кафедра: Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы

Кафедра-разработчик: Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы

Объем дисциплины: 180 часов/5 з.е.

Промежуточная аттестация: Экзамен

Разработчик: к.т.н., доцент С.В. Токарев

« 29 » 06 2024 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 926, на основании учебного плана, принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от 25.06.21 № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

протокол от 28.06.21 № 2

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент  Л.Ю. Вадова
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

к.т.н, доцент

 Л.Ю. Вадова
(подпись)

Начальник ОУМБО

 И.В. Старикова
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО:

б.б.10/20лет «29» 06.2021 г.
И.С.Т.202

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
1.1. Цель освоения дисциплины.....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	7
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	8
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	14
5.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	14
5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	15
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	18
6.1. Учебная литература.....	18
6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	18
7. Информационное обеспечение дисциплины	19
7.1. Перечень информационных справочных систем	19
7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины	19
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	20
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
10. Методические рекомендации обучающихся по освоению дисциплины	21
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	21
10.2. Методические указания для занятий лекционного типа	23
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях.....	23
10.4. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных занятиях.....	23
10.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	23
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	24
11.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости	24
11.1.1. Типовые задания для лабораторных занятий	24
11.1.2. Типовые тестовые задания	24
11.1.3. Типовые задания для контрольной работы.....	24
11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине.....	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение основных архитектур информационных систем, методов и средств их проектирования и контроля качества.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- формирование систематизированного представления об особенностях основных архитектур информационных систем;
- получение практических навыков проектирования и реализации информационной системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Архитектура информационных систем» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: информатика, прикладное программное обеспечение, управление данными, технологии программирования, информационные технологии.

Дисциплина «Архитектура информационных систем» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: банки и базы данных, методы и средства проектирования информационных систем и технологий, программирование для Интернет.

Рабочая программа дисциплины «Архитектура информационных систем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1

Формирование компетенции ОПК-5 и ОПК-7 дисциплинами

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Семестры формирования компетенции							
		1 курс семестр		2 курс семестр		3 курс семестр		4 курс семестр	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-5	Архитектура информационных систем								
	Администрирование информационных систем								
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								
ОПК-7	Архитектура информационных систем								
	Инфокоммуникационные системы и сети								

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Семестры формирования компетенции										
		1 курс семестр		2 курс семестр		3 курс семестр		4 курс семестр				
		1	2	3	4	5	6	7	8			
	Инструментальные средства информационных систем											
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы											

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1 Применяет современные аппаратные средства для интеграции в информационные и автоматизированные системы	Знать: назначение и виды архитектур информационных систем; особенности функционирования компьютеров в определенной архитектуре информационной системы	Уметь: проводить анализ целесообразности использования той или иной архитектуры информационных систем; осуществлять базовую компоновку компьютерных ролей	Владеть: навыками выбора архитектуры информационных систем в соответствии с предъявляемыми функциональными требованиями; навыками выбора программно-технических средств, применимых к определенной архитектуре информационных систем	Базовые контрольные работы (20 вопросов), тестирование (100 вопросов), собеседование и отчеты при сдаче лабораторных работ	Вопросы для собеседования на экзамене (20 вопросов)
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ИОПК-7.1 Демонстрирует знание программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Знать: базисные принципы отражения архитектуры локальной сети на архитектуру информационных систем; функциональное разграничение программных компонентов информационной системы	Уметь: анализировать пути оптимизации и модернизации архитектуры информационных системы; осуществлять покомпонентное деление архитектуры информационных систем в рамках реализуемого функционала	Владеть: средствами диагностики и поиска неисправностей; навыками оформления эксплуатационной документации в части архитектуры информационных систем		

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач.ед./180 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в табл. 3 и 4.

Таблица 3

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам
для студентов очного обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	91	4
1.1. Аудиторные занятия (всего),	85	85
в том числе: лекции (Л)	34	34
лабораторные работы (ЛР)	17	17
практические занятия (ПЗ)	34	34
практикумы (П)		
1.2. Внеаудиторные занятия (всего),	6	6
в том числе: групповые консультации по дисциплине	4	4
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	2	2
индивидуальная работа преподавателя с обучающимися:		
– по проектированию: проект (работа)		
– по выполнению РГР		
– по выполнению КР		
– по составлению реферата (доклада, эссе)		
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	53	53
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	36
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	180/5	180/5

Таблица 4

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам
для студентов заочного обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	24	4
1.1. Аудиторные занятия (всего),	18	18
в том числе: лекции (Л)	6	6
лабораторные работы (ЛР)	6	6
практические занятия (ПЗ)	6	6
практикумы (П)		
1.2. Внеаудиторные занятия (всего),	6	6
в том числе: групповые консультации по дисциплине	4	4
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	2	2
индивидуальная работа преподавателя с обучающимися:		
– по проектированию: проект (работа)		
– по выполнению РГР		
– по выполнению КР		
– по составлению реферата (доклада, эссе)		
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	147	147
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	9	9
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	180/5	180/5

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины, структурированное по темам, приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
4 семестр									
ОПК-5, ИОПК-5.1	Раздел 1. Введение в архитектуру информационной системы								
ОПК-7 ИОПК-7.1	Тема 1.1. Понятие информации. Понятие информационного процесса	2			1	Работа с конспектом лекции, изучение основных понятий и определений, 6.1.1. с.10-54, 6.1.2. с.7-43, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 1.2. Свойства информации. Типовые информационные процессы	2			1				
	Тема 1.3. От информации к информационному ресурсу	2			1				
	Тема 1.4. Понятие информационной системы. Виды обеспечения информационных систем	2			1				
	Практическое занятие 1. Данные в файлах последовательного и произвольного доступа			4	3	Работа с конспектом лекции, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Раздел 2. Архитектурный подход к информационным системам								
	Тема 2.1. Понятие архитектуры информационной системы	1			1	Работа с конспектом лекции, подготовка к	Участие в групповых		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2.2. Связь между понятиями информационной системы и архитектуры информационной системы	1			1	лекциям 6.1.1. с.27-48, 6.1.2. с.55-85, 6.2.2. с.4-35, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	обсуждениях, выполнение аудиторной контрольной работы, аудиторное тестирование		
	Тема 2.3. Связь между архитектурой информационной системы и проектированием информационной системы	2			2				
	Тема 2.4. Оценка качества проектирования информационной системы	2			2				
	Практическое занятие 2. Windows Forms: компоненты, свойства, события, методы			14	3	Работа с конспектом лекции, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Раздел 3. Платформенные архитектуры информационных систем								
	Тема 3.1. Эволюция платформенных архитектур информационных систем	2			2	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.49-105, 6.1.2. с.80-114, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 3.2. Архитектура программного обеспечения и ее связь с архитектурой распределенных информационных систем	2			2				
	Тема 3.3. Двухзвенная архитектура распределенных информационных систем	2			2				
	Тема 3.4. Многозвенная (трехзвенная) архитектура распределенных информационных систем	2			2				
	Тема 3.5. Web-сервисы и распределенные объектные системы	2			2				
	Тема 3.6. Web-приложения и Microsoft SQL Server как представители	2			2				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	трехзвенной архитектуры распределенных информационных систем								
	Практическое занятие 3. Проектирование пользовательского интерфейса. Логика работы			16	3	Работа с конспектом лекции, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Лабораторная работа 1. Разработка информационной системы на основе файла произвольного доступа		8		8	Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к собеседованию при сдаче лабораторной работы	Выполнение индивидуального задания, собеседование		
	Лабораторная работа 2. Разработка информационной системы на основе файла базы данных		9		9	6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.6. с.3-29			
	Раздел 4. Инструменты в архитектуре информационных систем								
	Тема 4.1. Понятие архитектурного стиля	2			1	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям	Участие в групповых обсуждениях, выполнение аудиторной контрольной работы, аудиторное тестирование		
	Тема 4.2. Классификация архитектурных стилей	2			1	6.1.1. с.107-118, 6.1.2. с.130-179,			
	Тема 4.3. Использование архитектурных стилей	2			1	6.2.2. с.4-35, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию			
	Тема 4.4. Паттерны и антипаттерны	1			1				
	Тема 4.5. Фреймворки	1			1				
	ИТОГО по дисциплине	34	17	34	53				

Таблица 6

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
4 курс									
ОПК-5, ИОПК-5.1 ОПК-7 ИОПК-7.1	Раздел 1. Введение в архитектуру информационной системы								
	Тема 1.1. Понятие информации. Понятие информационного процесса	0,3			5	Работа с конспектом лекции, изучение основных понятий и определений, 6.1.1. с.10-54, 6.1.2. с.7-43, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 1.2. Свойства информации. Типовые информационные процессы	0,3			5				
	Тема 1.3. От информации к информационному ресурсу	0,3			5				
	Тема 1.4. Понятие информационной системы. Виды обеспечения информационных систем	0,3			5				
	Практическое занятие 1. Данные в файлах последовательного и произвольного доступа			2	10	Работа с конспектом лекции, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Раздел 2. Архитектурный подход к информационным системам								
	Тема 2.1. Понятие архитектуры информационной системы	0,3			5	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.27-48, 6.1.2. с.55-85, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 2.2. Связь между понятиями информационной системы и архитектуры информационной системы	0,3			5				
	Тема 2.3. Связь между архитектурой информационной системы и проектированием информационной системы	0,3			5				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2.4. Оценка качества проектирования информационной системы	0,3			5				
	Практическое занятие 2. Windows Forms: компоненты, свойства, события, методы			2	10	Работа с конспектом лекции, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Раздел 3. Платформенные архитектуры информационных систем								
	Тема 3.1. Эволюция платформенных архитектур информационных систем	0,3			5	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.49-105, 6.1.2. с.80-114, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 3.2. Архитектура программного обеспечения и ее связь с архитектурой распределенных информационных систем	0,3			5				
	Тема 3.3. Двухзвенная архитектура распределенных информационных систем	0,4			5				
	Тема 3.4. Многозвенная (трехзвенная) архитектура распределенных информационных систем	0,4			5				
	Тема 3.5. Web-сервисы и распределенные объектные системы	0,4			5				
	Тема 3.6. Web-приложения и Microsoft SQL Server как представители трехзвенной архитектуры распределенных информационных систем	0,3			5				
	Практическое занятие 3. Проектирование пользовательского интерфейса. Логика работы			2	12	Работа с конспектом лекции, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Лабораторная работа 1. Разработка информационной системы на основе файла произвольного доступа		3		10	Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к собеседованию при сдаче лабораторной работы 6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.6. с.3-29	Выполнение индивидуального задания, собеседование		
	Лабораторная работа 2. Разработка информационной системы на основе файла базы данных		3		10				
	Раздел 4. Инструменты в архитектуре информационных систем								
	Тема 4.1. Понятие архитектурного стиля	0,3			5	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.107-118, 6.1.2. с.130-179, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 4.2. Классификация архитектурных стилей	0,3			5				
	Тема 4.3. Использование архитектурных стилей	0,3			5				
	Тема 4.4. Паттерны и антипаттерны	0,3			5				
	Тема 4.5. Фреймворки	0,3			5				
	ИТОГО по дисциплине	6	6	6	147				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Комплект базовых контрольных работ

Базовыми контрольными работами являются письменные работы по проверке обучающихся соответствию знаний критериям Z_1 и Z_2 по ранее изученным лекционным темам. Темы контрольных работ совпадают с перечнем контрольных вопросов к экзамену.

Комплект тестовых заданий

Раздел 1: Введение в архитектуру информационной системы

1. Физические объекты (либо тела, либо поля), взаимодействуя друг с другом порождают

- а) сигналы различных типов
- б) колебания
- в) излучения
- г) вибрации

Раздел 2: Архитектурный подход к информационным системам

19. Концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы, называется

- а) архитектурой
- б) проектом
- в) планом
- г) спецификацией

Раздел 3: Платформенные архитектуры информационных систем

41. Целью развития платформенных архитектур информационных систем является

а) построение единого информационного пространства предприятия

- б) развитие коммуникационных технологий
- в) построение систем управления
- г) перевод документов с бумажных носителей на электронные

Раздел 4: Инструменты в архитектуре информационных систем

91. Большинство информационных систем могут быть построены на похожих архитектурных решениях. Такие сходства принято называть

- а) архитектурным стилем
- б) шаблоном
- в) паттерном
- г) фреймворком

Комплект лабораторных заданий

Целью лабораторной работы «Разработка информационной системы на основе файла произвольного доступа» является закрепление знаний и умений по составлению спецификации и последующей реализации информационной системы с использованием структур данных, Windows Forms, и разработанного файла данных собственного формата.

Целью лабораторной работы «Разработка информационной системы на основе файла базы данных» является закрепление знаний и умений по составлению спецификации и последующей реализации информационной системы с использованием структур данных, Windows Forms, и файла данных популярной СУБД.

Разработке подлежат: описаниями предметной области, выбор инструментальной среды разработки, проектирование структуры данных, описание функциональных требований, описание пользовательского интерфейса, пояснение программного кода.

Заданием на лабораторные работы является предметная область по согласованию с обучающимися.

Вопросы к экзамену

1. Понятие информации
2. Свойства информации

3. Понятие информационного процесса
4. Типовые информационные процессы
5. От информации к информационному ресурсу
6. Введение в информационные системы
7. Введение в архитектуру информационных систем
8. Связь между понятиями информационной системы и архитектуры информационной системы
9. Связь между архитектурой информационной системы и проектированием информационной системы
10. Оценка качества проектирования информационной системы
11. Эволюция платформенных архитектур информационных систем
12. Архитектура программного обеспечения и ее связь с архитектурой распределенных информационных систем
13. Двухзвенная архитектура распределенных информационных систем
14. Многозвенная (трехзвенная) архитектура распределенных информационных систем
15. Web-сервисы и распределенные объектные системы
16. Web-приложения и Microsoft SQL Server как представители трехзвенной архитектуры распределенных информационных систем
17. Понятие архитектурного стиля. Классификация архитектурных стилей
18. Использование архитектурных стилей
19. Паттерны в архитектуре информационной системы
20. Фреймворки в архитектуре информационной системы

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся очной формы и традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся заочной формы. Основные требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине и шкала оценивания приведены в таблицах 7, 8 и 9.

Таблица 7

Требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине

Виды работ	Количество подвидов работы	Максимальные баллы за подвид работы	Штрафные баллы за нарушение сроков сдачи
Контрольная работа	2	12	
Тестирование	2	12	
Лабораторная работа	2	12	-½ баллов за задание
Посещение лекций	17	1	-1 балл за пропуск
Конспект дополнительно изученных материалов	1	11	

Таблица 8

Связь балльно-рейтинговой и традиционной систем оценки успеваемости

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
86-100	Отлично	Зачтено
71-85	Хорошо	
55-70	Удовлетворительно	
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1 Применяет современные аппаратные средства для интеграции в информационные и автоматизированные системы	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает назначение и виды архитектур информационных систем; особенности функционирования компьютеров в определенной архитектуре информационной системы, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Испытывает затруднения в проведении анализа целесообразности использования той или иной архитектуры информационных систем; осуществлении базовой компоновки компьютерных ролей	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения, способен применять навыки выбора архитектуры информационных систем в соответствии с предъявляемыми функциональными требованиями; навыки выбора программно-технических средств, применимых к определенной архитектуре информационных систем	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании, уверенно применяет современные аппаратные средства для интеграции в информационные и автоматизированные системы
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ИОПК-7.1 Демонстрирует знание программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает базисные принципы отражения архитектуры локальной сети на архитектуру информационных систем; функциональное разграничение программных компонентов информационной системы, что	Фрагментарные, поверхностные знания. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Испытывает затруднения	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения, способен применять средства диагностики и поиска неисправностей; навыки оформления	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от max рейтинговой оценки контроля
		препятствует усвоению последующего материала	при анализировании пути оптимизации и модернизации архитектуры информационных системы; осуществлении покомпонентного деления архитектуры информационных систем в рамках реализуемого функционала	эксплуатационной документации в части архитектуры информационных систем	собеседовании, уверенно демонстрирует знание программно-аппаратных средств для реализации информационных систем

Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) – зачтено	оценку « отлично » заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы
Средний уровень «4» (хорошо) – зачтено	оценку « хорошо » заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – зачтено	оценку « удовлетворительно » заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – не зачтено	оценку « неудовлетворительно » заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**6.1. Учебная литература**

- 6.1.1. Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем: учебник / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.: ил.
- 6.1.2. Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. – М.: ФОРУМ, 2009. – 320 с.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных выше на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.2.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF
- 6.2.2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF
- 6.2.3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf
- 6.2.4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf

6.2.5. Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_laby.PDF

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень информационных справочных систем

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: оформление отчетов по лабораторным работам, использование электронной образовательной среды института, использование специализированного программного обеспечения, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Таблица 11

Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Виртуальная книжная полка НТБ НГТУ	http://cdot-nntu.ru/электронная_библиотека
4	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины

В таблице 12 приведен перечень программного обеспечения, который может быть использован обучающимися при выполнении работ в образовательной организации.

Таблица 12

Программное обеспечение

№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSpark-Premium, 19.06.19)	Microsoft Edge (входит в состав Windows)
2	Microsoft Office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)	Adobe Acrobat Reader DC https://www.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader.html
3	Microsoft VISUAL STUDIO 2008 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSpark-Premium, 19.06.19)	Visual Studio Code https://code.visualstudio.com/download

В таблице 13 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 13

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Справочная правовая система «Консультант-Плюс»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 14 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 14

Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№ п/п	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение — синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 «Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся». АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 15 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДПИ НГТУ.

Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1321 Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
2	1324 Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
3	1329 Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
4	1234 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Персональные компьютеры, набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК) • LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО) • FoxitReader (свободное ПО)
5	ВЦ ДПИ НГТУ, компьютерные залы 1–4, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Персональные компьютеры, подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSpark Premium, 19.06.19) • Microsoft Office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011) • OpenOffice (свободное ПО) • Mozilla Firefox (свободное ПО) • Adobe Acrobat Reader DC (свободное ПО) • КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

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

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, также может проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- текущий контроль знаний в форме аудиторных контрольных работ и тестирования.

При преподавании дисциплины «Архитектура информационных систем», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность обучающихся при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Лекционный материал сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся сведения различных разделов курса, что дает возможность обсудить материал с обучающимися во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях, практических и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется лично-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на практических и лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся групповые консультации с использованием как встреч с обучающимися, так и современных информационных технологий (видеоконференция и электронная почта).

Иницируется активность обучающихся, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы обучающегося, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса в основном освоено. При устных собеседованиях обучающийся последовательно излагает учебный материал, при затруднениях способен после наводящих вопросов продолжить обсуждение, справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний. Все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если обучающийся 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 трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблицы 5 и 6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. 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.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия предполагают систематизированное изложение материалов, не входящих непосредственно в тематический план, но необходимых (полезных) при подготовке и выполнении лабораторных работ.

10.4. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных занятиях

Подготовку к каждой лабораторной работе обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

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.

10.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

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

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 15). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний обучающихся по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

- проведение практических занятий;
- проведение лабораторных занятий;
- аудиторное тестирование по различным разделам дисциплины;
- проведение аудиторных контрольных работ по различным разделам дисциплины.

11.1.1. Типовые задания для лабораторных занятий

Типовые задания для лабораторных работ приведены в п. 5.1.

11.1.2. Типовые тестовые задания

Примеры тестовых заданий приведены в п.5.1. Тестовые задания по дисциплине в полном объеме хранятся на кафедре «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы».

11.1.3. Типовые задания для контрольной работы

Типовые задания для контрольных работ приведены в п. 5.1.

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине — экзамен: по результатам накопительного рейтинга для обучающихся очной формы или в форме аудиторного тестирования, либо в форме устного собеседования для обучающихся очной и заочной формы. Регламент тестирования — 1 минута на 1 вопрос.