

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности

/П.Ю. Гусев/

31.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Архитектура информационных систем»**

**Направление подготовки (специальность) 09.03.02 Информационные
системы и технологии**

**Профиль (специализация) Системы автоматизации проектирования и
разработки информационных систем**

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор(ы) программы _____ Д.А. Свиридов


подпись

Заведующий кафедрой графики,
конструирования и
информационных технологий
в промышленном дизайне

А.В. Кузовкин

Руководитель ОПОП

подпись

О.Г. Яскевич

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование комплексного представления о современных архитектурах информационных систем, моделях их функционирования и особенностях реализации информационных систем в различных предметных областях.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с назначением и видами ИС;
- ознакомление с современными архитектурами построения информационных систем;
- ознакомление с моделями и процессами жизненного цикла ИС;
- ознакомление с методами информационного обслуживания ИС;
- знакомство с технологиями сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Архитектура информационных систем» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Архитектура информационных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-7 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	Знать архитектуру информационных систем и их компонентов
	Уметь использовать: современные методы и средства информационных технологий при разработке информационных систем
	Владеть навыками описания архитектуры информационных систем; навыками описания функциональных возможностей информационной системы;

ОПК-7	Знать современные методы и средства информационных технологий при разработке информационных систем;
	Уметь проектировать архитектуру информационных систем и их компонентов
	Владеть методами оценки качества информационной системы.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Архитектура информационных систем» составляет 5 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект (работа)	-	-
Контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (Экзамен)	36	36
Общая трудоемкость час	180	180
зач. ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие характеристики и модели информационных систем	Понятие и виды моделей информационных систем Классификация моделей ИС Модели жизненного цикла информационных систем	8	12	28	48
2	Современные архитектуры информационных систем	Архитектура информационной системы Архитектурный подход к реализации информационных систем: понятия и определения Методология «архитектуры предприятия»	10	8	24	42

3	Обеспечение создания информационных систем	Обеспечивающие подсистемы информационных систем Функциональные подсистемы информационных систем Решение задач функциональных подсистем	18	16	20	54
Итого			36	36	72	144

5.2 Перечень лабораторных работ

5.3

Лабораторная работа №1. «Анализ объекта автоматизация в нотации IDEF0»

Лабораторная работа №2. «Аналитическое описание ситуации, когда процессы выполняются в определенной последовательности в методологии IDEF3»

Лабораторная работа №3. «Описания документооборота и обработки информации в методологии DFD»

Лабораторная работа №4. «Создание логической модели открытой базы данных»

Лабораторная работа №5. «Создание логической модели закрытой базы данных»

Лабораторная работа №6. «Разработка типового архитектурно-структурного решения ИС»

Лабораторная работа №7. "Исследование автоматизированных систем научных исследований"

Лабораторная работа №8. "Базовая эталонная модель Международной организации стандартов"

Лабораторная работа №9. "Разработка типового решения защиты информации в ИС"

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы в 3 семестре.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-2	Знать архитектуру информационных систем и их компонентов	Лабораторные работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать: современные методы и средства информационных технологий при разработке информационных систем	Лабораторные работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками описания архитектуры информационных систем; навыками описания функциональных возможностей информационной системы;	Лабораторные работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-7	Знать современные методы и средства информационных технологий при разработке информационных систем;	Лабораторные работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проектировать архитектуру информационных систем и их компонентов	Лабораторные работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами оценки качества информационной системы.	Лабораторные работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-2	Знать архитектуру информационных систем и их компонентов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь использовать: современные методы и средства информационных технологий при разработке информационных систем	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	Владеть навыками описания архитектуры информационных систем; навыками описания функциональных возможностей информационной системы;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-7	Знать современные методы и средства информационных технологий при разработке информационных систем;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь проектировать архитектуру информационных систем и их компонентов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами оценки качества информационной системы.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1

<i>В основе информационной системы лежит?</i>
<i>среда хранения и доступа к данным</i>
<i>вычислительная мощность компьютера</i>
<i>компьютерная сеть для передачи данных</i>
<i>методы обработки информации</i>

2

<i>Информационные системы ориентированы на?</i>
<i>конечного пользователя, не обладающего высокой квалификацией</i>
<i>программиста</i>
<i>специалиста в области СУБД</i>
<i>руководителя предприятия</i>

3

Неотъемлемой частью любой информационной системы является?
база данных
программа созданная в среде разработки Delphi
возможность передавать информацию через Интернет
программа, созданная с помощью языка программирования высокого уровня

4

В настоящее время наиболее широко распространены системы управления базами данных
реляционные
иерархические
сетевые
объектно-ориентированные

5

Более современными являются системы управления базами данных
постреляционные
иерархические
сетевые
реляционные

6

СУБД Oracle, Informix, Subase, DB 2, MS SQL Server относятся к
реляционным
сетевым
иерархическим
объектно-ориентированным

7

Традиционным методом организации информационных систем является
архитектура клиент-сервер
архитектура клиент-клиент
архитектура сервер- сервер
размещение всей информации на одном компьютере

8

Первым шагом в проектировании ИС является
формальное описание предметной области
построение полных и непротиворечивых моделей ИС
выбор языка программирования
разработка интерфейса ИС

9

Модели ИС описываются, как правило, с использованием

языка <i>UML</i>
<i>Delphi</i>
<i>СУБД</i>
языка программирования высокого уровня

10

Для повышения эффективности разработки программного обеспечения применяют
CASE –средства
<i>Delphi</i>
C++
<i>Pascal</i>

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1

СУБД Oracle, DB2, Microsoft SQL Server относятся к
серверам баз данных
локальным
сетевым
постреляционным

2

По сфере применения ИС подразделяются на
информационно-справочные
локальные
экономические
прикладные

3

Транзакция это
передача данных
обработка данных
совокупность операций
преобразование данных

4

Сбор исходных данных и анализ существующего состояния, сравнительная оценка альтернатив относятся к фазе
концептуальной
подготовки технического предложения
проектирования
разработки

5

Жизненный цикл ИС регламентирует стандарт ISO/IEC 12207. IEC – это
-международная организация по стандартизации
международная комиссия по электротехнике
международная организация по информационным системам
международная организация по программному обеспечению

6

Согласно стандарту, структура жизненного цикла ИС состоит из процессов
основных и вспомогательных процессов жизненного цикла и организационных процессов
разработки и внедрения
программирования и отладки
создания и использования ИС

7

Наиболее распространённой моделью жизненного цикла является
каскадная модель
модель параллельной разработки программных модулей
объектно-ориентированная модель
модель комплексного подхода к разработке ИС

8

Более предпочтительной моделью жизненного цикла является
спиральная
каскадная
модель комплексного подхода к разработке ИС
линейная модель

9

ANSI SQL- это
стандарт на язык
детальное описание языка
новейший язык манипулирования данными
расширение языка SQL

10

Триггеры представляют собой
разновидность хранимых процедур
способ хранения данных
процедуры резервного копирования
функции защиты данных от несанкционированного доступа

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1

Словосочетание – быстрая разработка приложений сокращённо записывается как
RAD
CAD
MAD
HAD

2

В стандарте ISO 12207 описаны _____ основных процессов жизненного цикла программного обеспечения
три
четыре
пять
шесть

3

Основой практически любой ИС является
СУБД
Delphi
язык программирования высокого уровня
набор методов и средств создания ИС

4

Множество атомарных значений одного и того же типа называется
доменом
кортежом
атрибутом
типом данных

5

Столбцы отношения называются
атрибутами
кортежами
доменами
столбцами с одностипными значениями

6

Для обозначения пустых значений полей используется
NULL
прочерк
ноль
отсутствие каких-либо символов

7

Значение атрибута неизвестно, если в соответствующем поле
отсутствуют какие-либо символы
стоит прочерк
записано слово NULL
стоит цифра ноль

Первичный ключ обладает свойством
уникальность
минимальность
простота использования
интуитивная понятность

В таблицах реляционной базы данных
кортежи и атрибуты хранятся в неупорядоченном виде
упорядочены только атрибуты
упорядочены только кортежи
атрибуты и кортежи хранятся в упорядоченном виде

Нормализация данных направлена на
снижение избыточности информации
приведение данных к стандартному виду
приведение данных к нормальному виду
упорядочивание структуры данных

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. История создания и развития автоматизированных информационных систем
2. Этапы развития АИС
3. Классификация АИС
4. Жизненный цикл АИС и его этапы
5. Каскадная модель жизненного цикла разработки ПО
6. V-образная модель жизненного цикла разработки ПО
7. Модель прототипирования жизненного цикла разработки ПО
8. Модель быстрой разработки приложений RAD (Rapid Application Development)
9. Спиральная модель жизненного цикла разработки ПО
10. Выбор приемлемой модели жизненного цикла разработки ПО
11. Стандарты, определяющие ЖЦ
12. Структура автоматизированных информационных систем
13. Информационное обеспечение (ИО) АИС
14. Техническое обеспечение (ТО) АИС
15. Программное и математическое обеспечение (ПО) АИС
16. Правовое обеспечение АИС
17. Технология и основные этапы построения интегрированных (корпоративных) и экспертных информационных систем
18. Основные стадии создания АИС. Содержание работ по каждой стадии создания АИС
19. Классификация ИС по функциональному признаку
20. Архитектуры аппаратных средств вычислительных систем
21. Файл-серверные приложения

22. Клиент-серверные приложения
23. Intranet-приложения
24. Склады данных
25. Интегрированные распределенные приложения и системы оперативной аналитической обработки данных
26. Специализированные подсистемы
27. Классификация по степени автоматизации
28. Классификация по характеру использования информации

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Архитектуры аппаратных средств вычислительных систем.	ОПК-2, ОПК-7	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ
2	Структура информационной системы	ОПК-2, ОПК-7	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ
3	Классификация архитектур информационных систем Многозвенные информационные системы	ОПК-2, ОПК-7	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ
4	Склады данных (DataWarehousing) и системы оперативной аналитической обработки данных	ОПК-2, ОПК-7	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ
5	Специализированные подсистемы (СУБД, SAN и т. д.).	ОПК-2, ОПК-7	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста

экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Орлова, А.Ю. Архитектура информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Сорокин; А.Ю. Орлова. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 113 с.

<http://www.iprbookshop.ru/63073.htm> 1

2. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие. 1 / М.В. Рыбальченко. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. - 92 с. - ISBN 978-5-9275-1765-7.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462011>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office 64-bit;

ОС Windows 7 Pro;

Mozilla Firefox 81.0 (x64 ru);

Google Chrome;

Microsoft .NET Framework;

SQLite;

Microsoft SQL Server Managment Studio

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://window.edu.ru>

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Современные профессиональные базы данных и информационно-

справочные системы:

<https://proglib.io/>

<https://habr.com/ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лекционная аудитория, учебные лаборатории, оснащенные компьютерными программами для проведения лабораторного практикума.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	