

Документ подписан Министром науки и высшего образования Российской Федерации  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаренко Елена Николаевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.05.2024 11:04:49  
Уникальный программный ключ:  
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник отдела лицензирования и  
аккредитации  
\_\_\_\_\_ Чаленко К.Н.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины  
Организация и структура многоуровневых информационных систем**

основная профессиональная образовательная программа по направлению 02.03.02  
Фундаментальная информатика и информационные технологии  
02.03.02.01 "Теоретические основы информатики и компьютерные науки"

Для набора 2021 года

Квалификация  
Бакалавр

КАФЕДРА **Информационных систем и прикладной информатики****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 31.08.2021 протокол № 1.

Программу составил(и): д.э.н., доц., Щербаков С.М. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М. \_\_\_\_\_

Методическим советом направления: д.э.н., проф., Тищенко Е.Н. \_\_\_\_\_

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся знаний и практических навыков по современным методам проектирования многоуровневых информационных систем.
-----	--

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-1: Способность демонстрации общенаучных базовых знаний математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий**

**ПК-3: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности**

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>
методы проектирования многоуровневых информационных систем архитектуру многоуровневых информационных систем
<b>Уметь:</b>
анализировать и выбирать конкретные методы проектирования многоуровневых информационных систем планировать и организовывать проект создания и модернизации многоуровневых информационных систем
<b>Владеть:</b>
навыками разработки проекта многоуровневых информационных систем навыками построения архитектуры многоуровневых информационных систем с использованием современных методов и технологий

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Многоуровневые информационные системы и системы поддержки принятия решений</b>				
1.1	Тема 1.1 «Структура высокоуровневой информационной системы» Структура информационной системы и виды обеспечений. Классификация информационных систем по признаку структурированности задач. Классификация информационных систем по функциональному признаку и уровням управления. /Лек/	7	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Тема 1.2 «Архитектура системы поддержки принятия решений» Архитектура СППР. Влияние информационных технологий на развитие систем поддержки принятия решений. СППР и технологии искусственного интеллекта. Качественно новый метод организации взаимодействия человека с компьютером в СППР. СППР и экспертные /Лек/	7	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Тема 1.1 «Структура высокоуровневой информационной системы» Структура информационной системы и виды обеспечений. Классификация информационных систем по признаку структурированности задач. Классификация информационных систем по функциональному признаку и уровням управления. Выполнение лабораторных заданий с использованием Eclipse, LibreOffice. /Лаб/	7	4	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Тема «Высокоуровневые информационные системы» Браузерные и внебраузерные WPF приложения. Модели данных EDM. Валидация данных. Связывание данных. /Ср/	7	46	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	<b>Раздел 2. Многоуровневая архитектура информационных систем</b>				
2.1	Тема 2.1 «Многоуровневая архитектура» Архитектура клиент-сервер. Недостатки двухуровневой структуры. Трехуровневая структура. Нижний уровень. Средний уровень. Верхний уровень. /Лек/	7	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

2.2	Тема 2.1 «Многоуровневая архитектура» Архитектура клиент-сервер. Недостатки двухуровневой структуры. Трёхуровневая структура. Нижний уровень. Средний уровень. Верхний уровень. Выполнение лабораторных заданий с использованием Eclipse, LibreOffice. /Лаб/	7	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Тема: Интернет/интранет-технологии Интернет/интранет-технологии и многоуровневая архитектура. Браузер — сервер приложений — сервер баз данных — сервер динамических страниц — веб-сервер.  /Ср/	7	46	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.4	- /Зачёт/	7	4	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Рыбальченко М. В.	Архитектура информационных систем: учебное пособие	Таганрог: Южный федеральный университет, 2015	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=462011">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=462011</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Кукарцев, В. В., Царев, Р. Ю., Антамошкин, О. А.	Проектирование и архитектура информационных систем: учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019	<a href="https://www.iprbookshop.ru/100091.html">https://www.iprbookshop.ru/100091.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

##### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Божко В. П.	Профессионально ориентированные экономические информационные системы: учебное пособие	Москва: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90523">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90523</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2006	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=120298">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=120298</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Орлова, А. Ю., Сорокин, А. А.	Архитектура информационных систем: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015	<a href="https://www.iprbookshop.ru/63073.html">https://www.iprbookshop.ru/63073.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

##### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС «КонсультантПлюс»

ИСС «Гарант» <http://www.internet.garant.ru/>

Национальная электронная библиотека (НЭБ), <https://rusneb.ru/>

##### 5.4. Перечень программного обеспечения

Eclipse

LibreOffice

**5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет.

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

**1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:**

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-1: Способность демонстрации общенаучных базовых знаний математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий			
З. методы проектирования многоуровневых информационных систем	знает основные понятия и определения, методы, общие принципы и теоретические основы	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	Т – тест (1-5), З – вопросы к зачету (1-15)
У. анализировать и выбирать конкретные методы проектирования многоуровневых информационных систем	выполняет лабораторные задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (1)
В. навыками разработки проекта многоуровневых информационных систем	проводит обобщенный поиск и анализ информации, обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (1)
ПК-3: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности			
З. архитектуру многоуровневых информационных систем	знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	Т – тест (6-10), З – вопросы к зачету (1-15)
У. планировать и организовывать проект создания и модернизации многоуровневых информационных систем	выполняет лабораторные задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (2)
В. навыками построения архитектуры многоуровневых информационных систем с использованием современных методов и технологий	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных, включая демонстрацию материала	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (2)

**1.2 Шкалы оценивания:**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

- 50-100 баллов (зачет);
- 0-49 баллов (незачет).

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## Вопросы к зачету

1. Классификационные признаки современных многопользовательских информационных технологий.
2. Как многоуровневая функциональная информационная технология может быть распределена между несколькими участниками бизнес-процесса.
3. Реинжиниринг бизнес-процессов как следствие влияния МФИТ на бизнес-процессы предприятия и на перераспределение ответственности и полномочий.
4. Компоненты МРИС, влияющие на ее стоимость.
5. Затраты на приобретение и разработку МРИС
6. Назовите виды положительных сторон (выигрыш), получаемый предприятием, от использования МРИС.
7. Перспективы использования трехзвенной логической архитектуры
8. Связь МРИС с информационными технологиями
9. Методы распределения данных в рамках МРИС
10. Возможности сетевых технологий для развития МРИС
11. Распределенная обработка данных в рамках МРИС
12. Способы обмена информацией между подсистемами в рамках МРИС
13. Архитектурные решения на базе платформы файл-сервера в рамках МРИС
14. Способы обмена данными в МРИС
15. Принципы организации построения МРИС

***Зачетное задание включает два вопроса – один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание из числа приведенных ниже лабораторных заданий.***

*Критерии оценивания:*

- 50-100 баллов («зачет») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины; наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов («незачет») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

## Тест

1. Часть мира (окружающей реальности), имеющая отношения к задаче, решаемой в рамках разработки конкретного программного обеспечения называется:
  - a) база данных
  - b) предметная область (domain)
  - c) модель
  - d) космос
2. Введение дополнительного слоя абстракции при проектировании программного обеспечения
  - a) повышает сложность программного обеспечения, но увеличивает его гибкость
  - b) снижает гибкость программной системы
  - c) требует использования языка программирования ассемблера
  - d) значительно сокращает производительность
3. В чем отличие «объекта-значения» от «сущности»

- a) Объект-значение — это любой объект предметной области, который уникально идентифицируется содержащимися в нем данными
  - b) Может менять свое значения сохраняя свою идентичность
  - c) Это синонимы
  - d) Объект-значение это реализация сущности в языке Python
4. Соотношение между объектами, заданное ограничение или правило в соответствующей области знания
- a) бизнес-правило
  - b) база данных
  - c) модель
  - d) интерфейс
5. Логически целостный объект, определяемый совокупностью индивидуальных черт, называется
- a) Сущность (ENTITY).
  - b) Объект-значение
  - c) База данных
  - d) Ключ
6. Какие преимущества дает трехуровневая (трехслойная) архитектура информационной системы
- a) гибкость
  - b) удобство сопровождения
  - c) расширяемость
  - d) все перечисленное
7. Какой слой трехслойной архитектуры отвечает за проведение расчетов в соответствии с принятыми в организации правилами
- a) Слой представления данных
  - b) Слой бизнес-логики
  - c) Слой пользовательского интерфейса
  - d) Все слои
8. Применение системы Swagger позволяет
- a) строить UML-диаграммы
  - b) автоматически документировать разработанный API
  - c) проводить парсинг сайтов
  - d) разрабатывать UI-дизайн
9. Mock-объект для нижних уровней дает возможность
- a) провести тестирование объектов более высокого уровня до реализации объектов более низкого уровня, либо для использования в случае, если использование реальных объектов нижнего уровня требует значительных временных затрат
  - b) отказаться от разработки объектов верхнего уровня
  - c) даст возможность быстрого прототипирования пользовательского интерфейса
  - d) позволит реализовать кэширование
10. В модели предметной области «служба» – это
- a) то же, что и объект-значение
  - b) синоним сущности
  - c) программный код
  - d) класс, не инкапсулирующий никакого состояния, и отвечающий за реализацию некоторых операций

*Критерии оценивания:*

Для одного обучающегося формируется вариант, содержащий 10 вопросов.

Правильный ответ на один вопрос – 1 балл, неправильный – 0 баллов.

**Максимальное количество баллов за тест – 10.**

## Лабораторные задания

Лабораторное задание №1

### Тема 1.1 «Структура высокоуровневой информационной системы»

Структура информационной системы и виды обеспечений. Классификация информационных систем по признаку структурированности задач. Классификация информационных систем по функциональному признаку и уровням управления.

### Лабораторное задание № 2

#### Тема 2.1 «Многоуровневая архитектура»

Архитектура клиент-сервер. Недостатки двухуровневой структуры. Трехуровневая структура. Нижний уровень. Средний уровень. Верхний уровень.

*Критерии оценивания (для каждого задания):*

34-45 б. – задание выполнено верно;

22-33 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

12-21 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-11 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

**Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 90 (2 задания по 45 баллов).**

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в зачетном задании – 2 (один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в зачетную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия;

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям и практическим занятиям.

В ходе лабораторных углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным студент могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях, лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом теста и выполнения лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.