

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан механико-математического
факультета

А.М. Захаров

" 21 "

20 22 г.



Рабочая программа дисциплины

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки бакалавриата
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки бакалавриата
Прикладная информатика в экономике

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Саратов,
2022

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Кальянов Л.В.		21.03.2022
Председатель НМК	Тышкевич С.В.		21.03.2022
Заведующий кафедрой	Блинков Ю.А.		21.03.2022
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование информационных систем» является - знакомство с основными объектами и методами проектирования информационных систем. Знание этих методов проектирования позволяет адекватно решать различные прикладные задачи, связанные с объектом профессиональной деятельности бакалавра данного направления: моделирование прикладных и информационных процессов, описание реализации информационного обеспечения прикладных задач; проектирование ИС в соответствии со спецификой профиля подготовки; тестирование компонентов ИС; участие в организации работ по управлению проектом ИС; анализ и выбор проектных решений по созданию и модификации ИС; применение системного подхода к информатизации и автоматизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов; проведение работ по описанию информационного обеспечения и реализации бизнес-процессов предприятия заказчика.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Проектирование информационных систем» включена в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательным дисциплинам ООП бакалавриата. На ее изучение отводится 180 часа (-ов) (из них: 20 - аудиторной работы, 156 - СРС, 4 - контроль). Согласно учебному плану направления и профиля подготовки данный курс: 8 семестр - ; 9 семестр - дифференцированный зачет, контрольную работу.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения	Знать методы декомпозиции задач для выделения их базовых составляющих. Уметь искать и критически анализировать информацию необходимую для решения поставленной задачи; оценивать достоинства и недостатки

	<p>задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>4.1_ Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>5.1_ Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>рассматриваемых вариантов решения задачи. Владеть приемами аргументированного выбора собственных суждений и оценок; приемами определения и оценки практических последствий возможных решений задачи.</p>
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p>	<p>1.1_ Б.ОПК-1. Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>2.1_ Б.ОПК-1. Находит решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>3.1_ Б.ОПК-1. Способен проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>Владеть теоретическими и экспериментальными исследованиями объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p>	<p>1.1_ Б.ОПК-4. Свободно оперирует основными стандартами оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>2.1_ Б.ОПК-4. Использует стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>3.1_ Б.ОПК-4. Имеет навык составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Знать стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>Уметь свободно оперировать основными стандартами оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>Владеть приемами составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>
<p>ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать</p>	<p>1.1_ Б.ОПК-6. Легко манипулирует основами теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и</p>	<p>Знать основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории</p>

<p>организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.</p>	<p>математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. 2.1_Б.ОПК-6. Грамотно пользуется методами теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. 3.1_Б.ОПК-6. Проводит инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>	<p>вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. Уметь грамотно пользоваться методами теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. Владеть приемами инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>
<p>ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-7. Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов. 2.1_Б.ОПК-7. Использует современные языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, поддерживает базы данных и информационные хранилища. 3.1_Б.ОПК-7. Применяет современные программные среды разработки информационных систем и технологий, методы отладки и тестирования, читает коды программных продуктов, написанные на освоенных языках</p>	<p>Знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и</p>

	<p>программирования, и вносит требуемые изменения.</p> <p>4.1_Б.ОПК-7. Готов самостоятельно осваивать новые для себя языки программирования, среды разработки информационных систем и технологии.</p> <p>5.1_Б.ОПК-7. Анализирует профессиональные задачи, разрабатывает подходящие ИТ-решения.</p>	<p>информационных хранилищ.</p> <p>Владеть приемами программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
<p>ОПК-8</p> <p>Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-8. Свободно ориентируется в основных технологиях создания и внедрения информационных систем, стандартах управления жизненным циклом информационной системы.</p> <p>2.1_Б.ОПК-8. Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>3.1_Б.ОПК-8. Составляет плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>	<p>Знать основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</p> <p>Уметь осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>Владеть способами составления плановой и отчетной документацией по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>
<p>ОПК-9</p> <p>Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-9. В процессе коммуникации использует инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.</p> <p>2.1_Б.ОПК-9. Взаимодействует с заказчиком в процессе реализации проекта.</p> <p>3.1_Б.ОПК-9. Принимает участие в командообразовании и развитии персонала.</p> <p>4.1_Б.ОПК-9. Проводит презентации, переговоры, публичные выступления.</p>	<p>Знать инструменты и методы коммуникаций в проектах, каналы коммуникаций в проектах, модели коммуникаций в проектах, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.</p> <p>Уметь взаимодействовать с заказчиком в процессе реализации проекта.</p> <p>Владеть способами представления презентации, переговоров, публичных выступлений.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные (-ых) единиц (-ы) 180 часа (-ов).

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	пр	СР	контроль	
1	Основные понятия технологии проектирования информационных систем.	8		2	2	50		
2	Организация разработки ИС.	8		2	2	50		
итого за 8 семестр				4	4	100	0	
3	Методологии моделирования предметной области.	9		2	2	18	1	
4	Моделирование информационного обеспечения.	9		2	2	18	1	
5	Унифицированный язык визуального моделирования (UML).	9		2	2	20	2	
итого за 9 семестр				6	6	56	4	дифференцированный зачет, контрольная работа
итого всего				10	10	156	4	

Содержание дисциплины

1. *Основные понятия технологии проектирования информационных систем.*
Жизненный цикл программного обеспечения ИС.
2. *Организация разработки ИС.*
Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС.
Спецификация функциональных требований к ИС.
3. *Методологии моделирования предметной области.*
Информационное обеспечение ИС.
4. *Моделирование информационного обеспечения.*

5. Унифицированный язык визуального моделирования (UML).

Этапы проектирования ИС с применением UML.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Для реализации компетентностного подхода в учебном процессе применяются следующие образовательные технологии:

1) при проведении лекционных занятий: информационные лекции, проблемные лекции, лекции беседы, лекции дискуссии, лекции с заранее запланированными ошибками;

2) при проведении практических занятий: традиционные занятия, занятия исследования, проблемные ситуации, ситуации с ошибкой;

3) при организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационных технологий; исследование проблемной ситуации; постановка и решение задач из предметной области; отработка навыков применения стандартных методов к решению задач предметной области.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу студентов и руководство этой работой со стороны преподавателей. Применяются следующие формы контроля: устный опрос, проверка решения практических задач, контрольная работа.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной и итоговой аттестации. Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

При необходимости, для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями

здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная внеаудиторная работа.

Проводится в форме изучения и анализа лекционного материала, изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе, подбора дополнительных источников для извлечения научно-технической информации, связанной с проблемами, изучаемыми в рамках данной дисциплины и решения задач с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях, подготовки к промежуточной аттестации.

Самостоятельная аудиторная работа.

Проводится в форме самостоятельного решения задач на практических занятиях с дальнейшим их разбором и обсуждением; проведения контрольной работы; поиска решений проблемных ситуаций, предложенных на лекциях и практических занятиях; поиска и устранения ошибок, заложенных в представлении материала преподавателем и допущенных другими студентами.

Текущий контроль.

Проводится в форме устных опросов на лекционных и практических занятиях, разбора и обсуждения решаемых задач на практических занятиях, контрольной работы по теме. Примерные варианты контрольной работы содержатся в фонде оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация.

Практические занятия проводятся по различным предметным областям. Необходимо сделать полную реализацию системы и продемонстрировать ее работоспособность на тестовых данных. Примерный набор заданий:

Проектирование схемы базы данных.

Программирование системы запросов.

Тестовый пример для выбранной предметной области.

Научно-исследовательская работа студентов заключается в самостоятельной конкретизации студентом формулировки задачи, поставленной преподавателем, с целью развития самостоятельного инновационного мышления, развития умений формулировать и формализовать сложные предметные области с учетом особенностей развития современного общества.

Список вопросов по дисциплине.

1. Проектирование и менеджмент проектов.
2. Стратегии реорганизации бизнес-процессов при проектировании ИС.
3. Систематизация процессов при проектировании ИС.
4. Формирование процессно-ориентированной организации.
5. Управление производительностью процессов. Ответственность за процессы.
6. ERP-системы. Внедрение ERP-систем. Менеджмент ERP-систем.
7. Особенности оценки ИТ-систем.
8. Структурная схема взаимодействия ИТ-систем.
9. Оценка воздействия ИТ-систем. Совокупная стоимость владения. Расчет экономической эффективности.
10. Бизнес-архитектура.
11. Архитектура информации.
12. Архитектура приложений.
13. Связь бизнес-стратегии и ИТ-стратегии.
14. Управление ИТ-системами по методикам ITIL и Microsoft.
15. Аудит процессов по методике COBIT.
16. Методика формирования моделей бизнес-процессов верхнего уровня организации.
17. Принципы регламентации процессов. Регламентация процессов на разных уровнях. Методика регламентации процессов.
18. Нотация IDEF0. Назначение, синтаксис, особенности применения. Правила декомпозиции.
19. Нотация IDEF3. Назначение, синтаксис, особенности применения. Правила декомпозиции.
20. Нотация DFD. Назначение, синтаксис, особенности применения. Правила декомпозиции.
21. Архитектурное проектирование ИС.
22. Архитектура распределенных информационных систем .
23. Объектно-ориентированное проектирование ИС.
24. Проектирование систем реального времени.
25. Проектирование с повторным использованием компонентов.

26. Проектирование интерфейса пользователя.
27. Спецификация критических систем.
28. Разработка критических систем.
29. Верификация и аттестация программного обеспечения.
30. Наследуемые информационные системы.
31. Модернизация программного обеспечения.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
8	10	0	20	30	0	10	30	100
9	10	0	20	30	0	10	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

8 семестр.

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. – от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Контроль выполнения практических заданий – от 0 до 20 баллов.

Самостоятельная работа

Работа с электронными УМК – от 0 до 30 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрены.

Другие виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности, не вошедшие в предыдущие колонки таблицы – выполнение контрольной работы - от 0 до 10 баллов.

Промежуточная аттестация – от 0 до 30 баллов. Представляет собой устное собеседование со студентом по программе курса. Здесь оценивается правильность, полнота и аргументированность ответа. Приветствуется умение подкреплять ответ на вопрос конкретными примерами.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 8 семестр составляет 100 баллов

9 семестр.

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. – от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Контроль выполнения практических заданий – от 0 до 20 баллов.

Самостоятельная работа

Работа с электронными УМК – от 0 до 30 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрены.

Другие виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности, не вошедшие в предыдущие колонки таблицы – выполнение контрольной работы - от 0 до 10 баллов.

Промежуточная аттестация, дифференцированный зачет – от 0 до 30 баллов. Представляет собой устное собеседование со студентом по программе курса. Здесь оценивается правильность, полнота и аргументированность ответа. Приветствуется умение подкреплять ответ на вопрос конкретными примерами.

25-30 баллов – ответ на «отлично»

19-24 балла – ответ на «хорошо»

13-18 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-12 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 9 семестр составляет 100 баллов

Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Проектирование информационных систем» в оценку.

80 баллов и более	«отлично»
от 60 до 79 баллов	«хорошо»
от 40 до 59 баллов	«удовлетворительно»
меньше 40 баллов	«неудовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Литература:

- [1] Щелоков, С. А. Базы данных [Текст] / С. А. Щелоков. - Оренбург : ОГУ, Б. 2014 г., - 298 с. - Б. ц. УДК 002.52 ББК 32.81 Книга находится в базовой версии ЭБС «Руконт». Перейти к внешнему ресурсу <http://rucont.ru/efd/278638> ✓
- [2] Агальцов, В. П. Базы данных [Текст] : Учебник: В 2 книгах Книга 2: Распределенные и удаленные базы данных / В. П. Агальцов. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 271 с. - ISBN 978-5-8199-0394-0 : Б. ц. УДК 004.6(075.8) ББК 32.973я73 Книга находится в базовой версии ЭБС Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=6> ✓
- [3] Шустова, Л. И. Базы данных [Текст] : Учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-16-010485-0 : Б. ц. УДК 002:004(075.8) ББК 32.81:32.97я73 Книга находится в базовой версии ЭБС Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=7> ✓
- [4] Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем [Текст] : Учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 368 с. - ISBN 978-5-8199-0660-6 : Б. ц. УДК 004.6(075.8) ББК 32.973я73 Книга находится в базовой версии ЭБС Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=5> ✓

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Локальные нормативные документы СГУ по образовательной деятельности
<https://www.sgu.ru/structure/edudep/lokalnye-normativnye-dokumenty-po-obrazovatelnoy>
2. Образовательные программы СГУ
<https://www.sgu.ru/education/courses>
3. Студенчество СГУ
<https://www.sgu.ru/students>
4. ОС Unix/Linux (свободное ПО).
5. Open Office/Libre Office и miktex, kile, texlive, TeXnicCenter (свободное ПО).
6. Браузеры Firefox, Яндекс.Браузер, Google Chrome, Opera и др. (свободное ПО)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине «Проектирование информационных систем», предусмотренной учебным планом ООП, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- мультимедийная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами, маркерными досками для демонстрации учебного материала;
- специализированные классы, предназначенные для проведения практических занятий;
- библиотечный фонд, укомплектованный печатными изданиями, перечисленными в разделе 8 в необходимом количестве;
- электронная библиотека;
- специально оборудованные помещения для самостоятельной работы обучающихся с компьютерным оборудованием и доступом к сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» и профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике».

Автор (-ы)

проф., д.э.н., проф. кафедры математического и компьютерного моделирования

Кальянов Л.В.

Программа одобрена на заседании кафедры математического и компьютерного моделирования от 17.11.2021, протокол № 4.