

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
Ю.А. Устименко
«23» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.23 Принципы проектирования автоматизированных информационных систем
организаций и предприятий

Направление подготовки: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль): **Информационные системы организаций и предприятий**
Форма обучения: очная
Курс – 3
Семестр – 5
Всего зачетных единиц – 2, часа – 72
Форма отчетности: зачет – 5 семестр

Программу разработал
кандидат педагогических наук, доцент Киселева О.М.

Одобрена на заседании кафедры
«16» июня 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

С.В. Козлов

Смоленск
2022

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Принципы проектирования автоматизированных информационных систем организаций и предприятий» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Она изучается на 3 курсе в 5 семестре. При изучении данной дисциплины необходимы компетенции студентов, сформированные при изучении таких дисциплин, как «Основы информатики», «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Проектирование программно-аппаратных комплексов» и др.

В современных условиях информационные системы (ИС) стали необходимым инструментом практически во всех сферах общественной деятельности. Индустрия разработки автоматизированных информационных систем управления зародилась в 1950-х годах и в настоящее время приобрела вполне законченные формы.

Будущему специалисту важно глубоко разбираться во множестве современных видов и методов проектирования информационных систем. Поэтому компетенции, сформированные при изучении дисциплины, необходимы для последующего изучения курсов «Проектирование информационных систем», «Базы данных», «Программная инженерия», «Информационно-правовые системы», «Администрирование информационных систем», написания выпускной квалификационной работы бакалавра и его дальнейшей профессиональной деятельности.

В связи с этим курс «Принципы проектирования автоматизированных информационных систем организаций и предприятий» занимает важное место в предметной подготовке бакалавров по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, обобщающими методологию исследований и проектирования социально-экономических информационных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, базовый аппарат математического анализа и моделирования, необходимые для осуществления профессиональной деятельности; Уметь: применять знания в области естественнонаучных и математических дисциплин для проведения теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; Владеть: методами математического анализа и моделирования, навыками в области естественнонаучного и общеинженерного знания, позволяющими осуществлять исследования в профессиональной деятельности.
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	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяемые при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: выбирать современные информационные технологии и

	<p>программные средства, в том числе отечественного производства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-6 - Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</p>	<p>Знать: базовые методы анализа и математического моделирования организационно-технических и экономических процессов, современные информационные методы в решении организационно-технических и экономических задач;</p> <p>Уметь: анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы, применять аппарат математического моделирования для решения прикладных задач;</p> <p>Владеть: навыками анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов, навыками работы с инструментальными средствами математического моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов.</p>
<p>ОПК-8 - Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>Знать: основы проектной деятельности, особенности управления проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла, основные этапы разработки информационных систем;</p> <p>Уметь: организовывать процесс управления проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла, разрабатывать управленческие решения в соответствии с поставленными целями;</p> <p>Владеть: навыками по управлению и сопровождению процессов создания информационных систем по стадиям жизненного цикла.</p>
<p>ПК-1 - Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, собирать детальную информацию, формировать требования к автоматизированной информационной системе (ERP-системе)</p>	<p>Знать: методику проведения обследования организаций с целью выявления информационных потребностей пользователей; требования, предъявляемые к автоматизированной информационной системе; возможности типовых ИС, архитектуру, устройство и функционирование вычислительных сетей, коммуникационное оборудование и сетевые протоколы, теорию баз данных и основы</p>

	<p>программирования; основы бухгалтерского учета, управления организацией, экономической теории.</p> <p>Уметь: выявлять информационные потребности пользователей, формулировать требования к автоматизированной информационной системе, осуществлять сбор детальной информации для формализации требований пользователей заказчика.</p> <p>Владеть: методами, способами и инструментами выявления информационных потребностей пользователей, методикой обследования организации, навыками по информированию заказчика о возможностях типовых ИС.</p>
<p>ПК-2 - Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения и проектировать автоматизированные информационные системы (ERP-системы)</p>	<p>Знать: основные принципы и методы описания и анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к информационным системам, методы формализации и структурирования данных, основные методы и технологии проектирования информационных систем, возможности типовых ИС, архитектуру, устройство и функционирование вычислительных сетей, коммуникационное оборудование и сетевые протоколы, теорию баз данных и основы программирования.</p> <p>Уметь: проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к информационным системам, формализовывать и структурировать полученную информацию, осуществлять сравнительный анализ и выбор информационно-коммуникационной технологии для решения поставленных задач, проектировать информационные системы.</p> <p>Владеть: навыками сбора и анализа информации, необходимой для решения поставленных производственных задач, навыками по формализации и структурированию данных, навыками работы с прикладным программным обеспечением для проектирования современных информационных систем.</p>
<p>ПК-3 - Способен создавать прототипы автоматизированных информационных систем (ERP-систем), разрабатывать</p>	<p>Знать: современные языки программирования, их синтаксис, языки программирования и работы с базами</p>

<p>программный код информационной системы и баз данных информационной системы для управления бизнес-процессами, создавать прикладное программное обеспечение</p>	<p>данных, теорию баз данных, инструменты и методы тестирования характеристик ИС и прототипирования пользовательского интерфейса, возможности типовой ИС, ее устройство и функционирование, основы современных операционных систем, систем управления базами данных.</p> <p>Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования, тестировать разрабатываемую ИС (модульное, интеграционное тестирование), обнаруживать и устранять несоответствия и дефекты.</p> <p>Владеть: навыками по созданию прикладного программного обеспечения, разработке прототипов ИС, разработке кода ИС и баз данных ИС, тестирования ИС, устранения обнаруженных несоответствий и дефектов.</p>
--	---

3. Содержание дисциплины

Тема 1. Методологические основы проектирования информационных систем.

Системный подход к проектированию информационных систем. Структуризация работ проектирования. Информационно-управляющие аспекты проектирования ИС. Подходы к проектированию информационных систем. Оценка результатов проектирования. Начальные этапы разработки и диагностический анализ. Внешнее и внутреннее проектирование. Основы процесса проектирования. Этапы проектирования. Жизненный цикл информационной системы. Содержание жизненного цикла разработки ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.

Тема 2. Основы технологии проектирования информационных систем.

Технология проектирования информационной системы. Классификация систем. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Формализация технологии проектирования. Общие требования к методологии и технологии проектирования.

Тема 3. Планирование и контроль проектных работ. Организация разработки информационных систем. Основные компоненты процесса управления проектированием ИС. Методы планирования и управления проектами и ресурсами. Выбор системы для управления проектами

Тема 4. Каноническое проектирование информационной системы. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС, эксплуатации и сопровождения. Состав проектной документации.

Тема 5. Проектирование информационного обеспечения. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС.

Тема 6. Проектирование документальных баз данных.

Анализ предметной области, разработка состава и структуры базы данных, проектирование логико-семантического комплекса.

Тема 7. Проектирование фактографических баз данных.

Методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий				
			лекции	семинары	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1.	Методологические основы проектирования информационных систем	8	2	-	-	4	2
2.	Основы технологии проектирования информационных систем	14	2	-	-	8	4
3.	Планирование и контроль проектных работ	12	2	-	-	8	2
4.	Каноническое проектирование информационной системы	12	4	-	-	4	4
5.	Проектирование информационного обеспечения	10	2	-	-	4	4
6.	Проектирование документальных баз данных	8	2	-	-	2	4
7.	Проектирование фактографических баз данных	8	2	-	-	4	2
	Итого	72	16	-	-	34	22

5. Виды образовательной деятельности

Лекции

Тексты лекций, вопросы (в виде тестов) размещаются в курсе "Принципы проектирования автоматизированных информационных систем организаций и предприятий» в системе дистанционного Moodle СмолГУ: moodle.smolgu.ru в категории Физико-математический факультет.

Лекция 1

Методологические основы проектирования информационных систем
Этапы проектирования информационных систем

Лекция 2

Содержание жизненного цикла разработки информационных систем

Лекция 3

Основы технологии проектирования информационных систем
Планирование и контроль проектных работ

Лекция 4

Каноническое проектирование информационной системы. Стадии канонического проектирования

Лекция 5

Каноническое проектирование информационной системы. Состав и содержание работ на стадии техно-рабочего проектирования

Каноническое проектирование информационной системы. Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта

Лекция 6

Проектирование информационного обеспечения

Лекция 7

Проектирование документальных баз данных

Лекция 8

Проектирование фактографических баз данных

Лабораторные занятия.

Лабораторное занятие № 1-2. *Разработка технического задания на информационную систему товарно-закупочной фирмы*

Цель занятия: разработать и согласовать с руководителем (играет роль заказчика) технического задания на информационную систему товарно-закупочной фирмы в соответствии с требованиями ГОСТ 34.602-89.

Задания для аудиторной работы

Изучить требования ГОСТ 34.601-90, 34.602-89 и 19.201-78. Разработать техническое задание на информационную систему товарно-закупочной фирмы в соответствии с требованиями ГОСТ 34.602-89.

По каждому разделу ГОСТ 34.602-89 разработать материалы технического задания по установленной форме и содержанию.

Параметры системы принимают следующие значения. Производительность клиентского места определяется для данного предприятия так: средняя (для системы на основе «клиент-сервер») и высокая (для системы с использованием «файл-сервера»).

Производительность сервера определяется как величина, обратно пропорциональная производительности клиентского места, умноженная на количество рабочих мест: чем мощнее клиентское место, тем меньше требуется вычислительных ресурсов сервера.

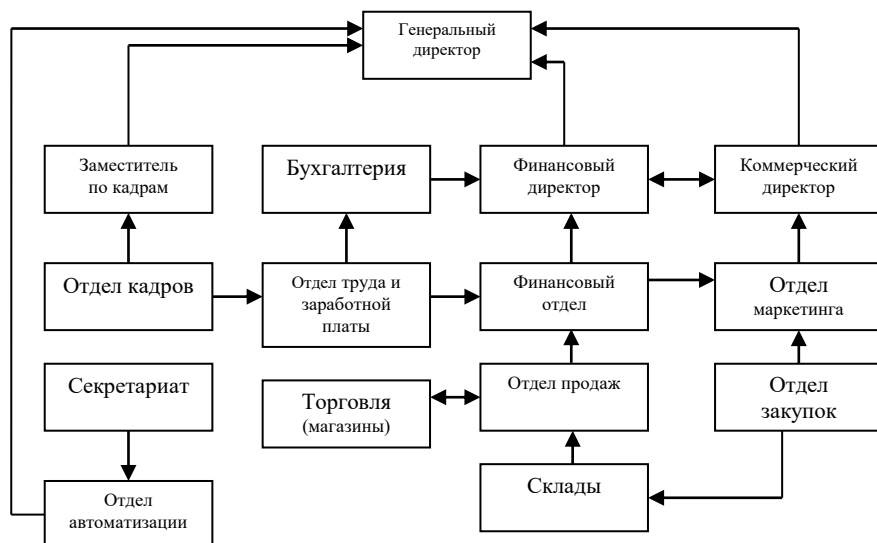


Рисунок 1 – Информационные потоки в торгово-закупочной фирме

Лабораторное занятие № 3 -4. *Разработка организационно-экономической части проекта, направленного на разработку программного обеспечения*

Цель занятия: разработать организационно-экономическую часть проекта, направленного на разработку программного обеспечения информационной системы.

Задания для аудиторной работы

Задание. Расчет трудоемкости проекта по заданию, выданному преподавателем.

Общие затраты труда на разработку и внедрение проекта Q_p определяют следующим образом:

$$Q_p = t_1 + t_2 + t_3 + t_4, \quad (1)$$

где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

Лабораторное занятие № 5-6. Разработка календарного графика выполнения проекта

Цель занятия: разработка календарного графика выполнения проекта, диаграмма Ганта.

Задания для аудиторной работы

Используя программу MS Project, построить календарный график выполнения проекта. Отображение событий и работ на сетевом графике показано на рисунке 1.

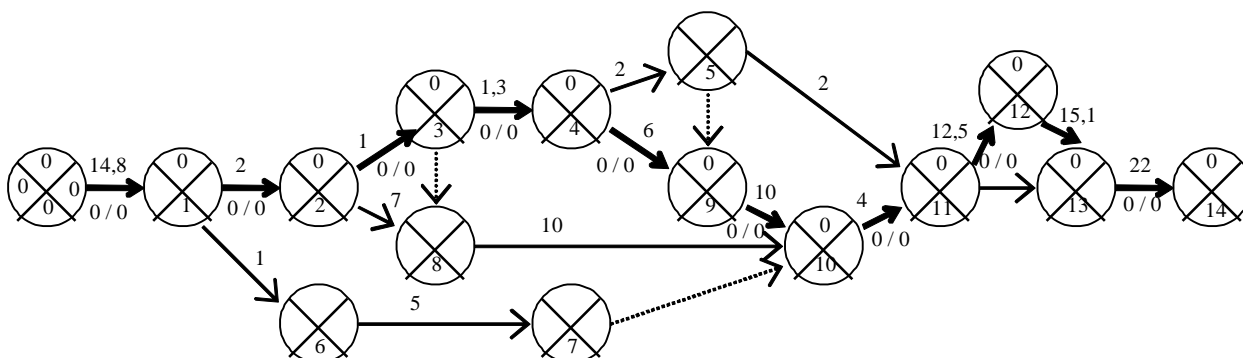


Рисунок 1 – Отображение событий и работ проекта на сетевом графике

Использовать программу MS Project для детального анализа проекта.

Лабораторное занятие № 6-7. Анализ структуры затрат на выполнение проекта

Цель занятия: проанализировать структуру затрат на выполнение проекта.

Задания для аудиторной работы

При определении времени выполнения проекта следует использовать данные из лабораторной работы № 3.

Всего в разработке проекта информационной системы участвуют 3 человека от проектной фирмы и 4 человека от организации, заказавшей проект. При этом программист и документатор работают совместно.

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы.

$$K = C_{\text{ЗАРП}} + C_{\text{ОБ}} + C_{\text{ОРГ}} + C_{\text{НАКЛ}} \quad (1)$$

Расчеты затрат выполнить в редакторе MS Excel.

Лабораторное занятие № 8-9. *Исследование и формализация информационных ресурсов бизнес-процесса предприятия по описанию.*

Цель занятия: а) изучить формальную модель бизнес-процесса предприятия. б) разработать формальную диаграмму процесса с использованием графического редактора Dia 0.97.

Задания для аудиторной работы

Задание 1. По приведённому описанию сформируйте таблицу операций бизнес-процесса «Планирование закупок и размещение заказов поставщикам» (по приведённой форме).

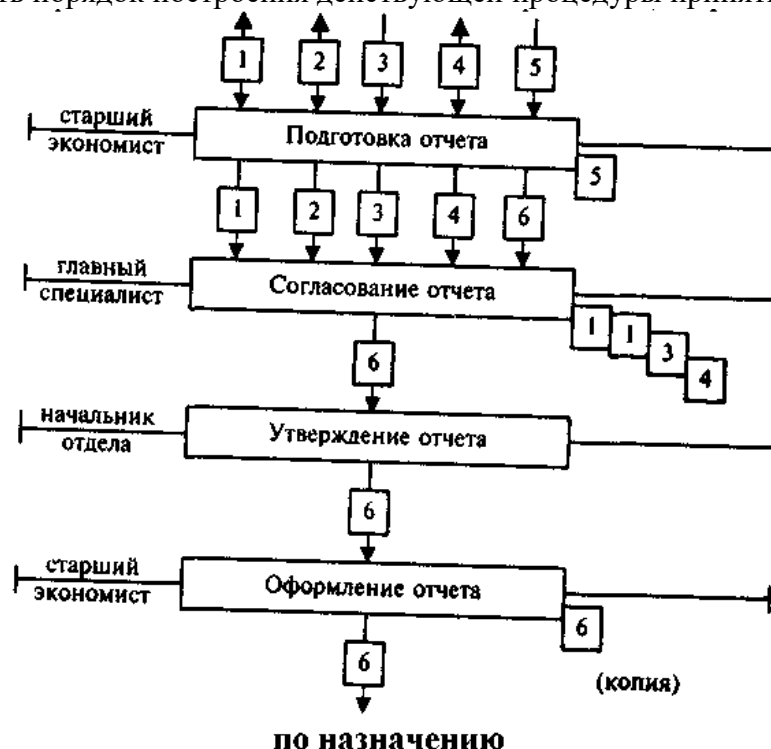
Задание 2. По сформированной таблице операций постройте, с использованием графического редактора Dia 0.97, формальную модель бизнес-процесса «Планирование закупок и размещение заказов поставщикам».

Лабораторное занятие № 9-10. *Исследование и оценка деятельности конкретного подразделения в системе управления на предпроектной стадии.*

Цель занятия: проанализировать деятельность конкретного подразделения в системе управления на предпроектной стадии разработки информационной системы.

Задания для аудиторной работы

Задание 1. Изучить порядок построения действующей процедуры принятия решения.



Задание 2. Построить функциональную блок-схему принятия решений в подразделении.

Лабораторное занятие № 11-12. *Разработка постановки задачи и алгоритма для её решения в информационной системе.*

Цель занятия: изучить методику постановки задачи для её решения в информационной системе, а также разработать алгоритм решения задачи.

Задания для аудиторной работы

Задание 1. Изучить организационно-экономическую сущность задачи и внести данные в текст постановки задачи. Схематично движение документов в процессе их обработки представлено в том порядке, как это показано на рисунке 1.

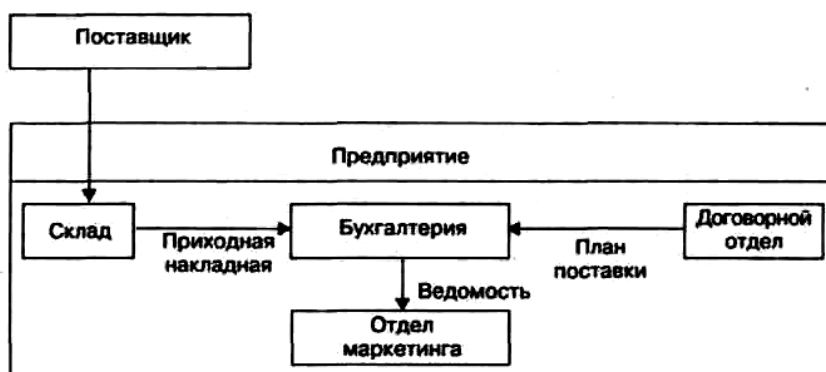


Рисунок 1 – Движение документов в процессе их обработки

Задание 2. Изучить описание входной информации задачи.

Задание 3. Изучить описание результатной информации задачи.

Задание 4. Изучить описание условно-постоянной информации задачи.

Задание 5. Разработать графическую схему алгоритма решения задачи.

Алгоритм в виде схемы выполняют по правилам, установленным ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85).

Алгоритм в виде таблиц выполняют по правилам, установленным ГОСТ 2.105.

Алгоритм в виде текстового описания выполняют по правилам, установленным ГОСТ 24.301.

Лабораторное занятие № 13-14. *Разработка программы решения задачи и её тестирование на контрольном примере*

Цель занятия: разработать программу решения задачи в табличном процессоре Excel, а также подтвердить работоспособность программы решением контрольного примера

Задания для аудиторной работы

На основе алгоритма, выполненного в лабораторной работе № 7, определяется порядок решения задачи, разрабатывается программа, а также инструкция к решению задачи. Для проверки правильности работы программы разрабатывается контрольный пример.

Лабораторное занятие № 15-16. *Состав и структура конфигуратора "1С: Предприятие 8.0"*

Цель занятия: изучить возможности и порядок запуска программы, а также главное меню конфигуратора.

Задания для аудиторной работы

Задание 1. Рассмотреть состав и структуру Конфигуратора системы "1С:Предприятие";

Задание 2. Ознакомиться с общими правилами и принципами работы в Конфигураторе.

Лабораторное занятие № 17. *Проектирование информационного обеспечения информационной системы транспортной организации CASE-средствами*

Цель занятия: разработать модели данных в инструментальном CASE-средстве для проектирования информационной системы организации.

Задания для аудиторной работы

Задание 1. Составить диаграммы СУЩНОСТЬ – СВЯЗЬ – логической модели БД;

Задание 2. Создать на ее основе физическую модель, т.е. структуру БД для конкретной СУБД (MS Access).

Самостоятельная работа

Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний и развитие практических умений. Она заключается в работе с лекционным материалом, поиске и сборе литературы и источников информации по заданным разделам курса, подготовке к лабораторным работам, выполнение домашних заданий

Темы рефератов

1. Разработка проекта информационной системы для малого предприятия связи.
2. Проектирование автоматизированного рабочего места руководителя (менеджера) подразделения организации в информационной сети.
3. Проектирование автоматизированной информационной системы по учету обеспеченности материалами процесса производства предприятия.
4. Проектирование информационной системы "Организация учебного процесса в образовательном учреждении».
5. Проектирование подсистемы регистрации командировочных удостоверений в информационной системе.
6. Проектирование ИС автотранспортного предприятия
7. Проектирование АС учета договоров и контроля за их исполнением
8. Проектирование АС учета и оптимизации транспортных расходов на предприятии
9. Проектирование АС учета сдельной оплаты труда
10. Проектирование АРМ экономиста по прогнозу закупок на предприятии оптовой торговли

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Виды текущего контроля, предусмотренные рабочей программой дисциплины:

- 1) устный опрос;
- 2) выполнение практических заданий лабораторной работы;

1. Требования к устному ответу на вопросы к лабораторному занятию

Ответы студенты должны иллюстрировать конкретными примерами, опираться на теоретическую базу, проследить связи между теоретическими и практическими положениями учебной дисциплины, применять теоретические знания к решению вопросов.

Устный ответ предполагает:

- грамотность устной речи;
- убедительность устной речи;
- ясность, точность;
- строгая последовательность, иллюстрация.

Критерии оценки устного ответа

При оценке ответа учитывается:

- полнота и правильность ответа;
- логика изложения;
- степень осознанности и понимания изученного;
- связь теории с практикой.

«Зачтено» ставится, если студент:	<ul style="list-style-type: none">- обстоятельно и достаточно полно излагает материал, возможны единичные ошибки;- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести
-----------------------------------	--

	примеры; - строит ответ последовательно, возможны отдельные погрешности.
«Незачтено» ставится, если студент:	- обнаружил незнание большей части темы (раздела, вопроса); - при ответе на вопрос искажает его смысл; - излагает материал беспорядочно и неуверенно.

Оценка может быть поставлена студенту как за единовременный ответ, так и за ответ, рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных в процессе занятий.

2. Требования к выполнению практических заданий лабораторной работы

Практическое задание лабораторной работы выполняется в письменном (печатном) виде. Это вид учебной работы студента по аналитической обработке информации, принятию самостоятельных решений, инициированию творческих идей.

Примеры практических заданий лабораторной работы

Лабораторная работа. Построение модели «сущность - связь»

Цель занятия: построить модель «сущность - связь» для рассматриваемой информационной системы.

Задания для аудиторной работы

Задание 1. Построить модель «сущность - связь».

Задание 2. Определить структуру базы данных

Задание 3. Определение проекта логической структуры реляционной базы данных

Показатели и критерии оценки задания:

полнота выполнения задания – от 0 до 3 баллов;

правильность выполнения задания (технологически) – от 0 до 3 баллов;

точность расчётов / логичность рассуждений – от 0 до 3 баллов;

аккуратность выполнения – от 0 до 3 баллов.

Шкала оценки: 0 – требование не выполнено; 1 – требование выполнено частично; 2 – требование выполнено, но есть недочёты; 3 – требование выполнено.

«зачтено» – 9 баллов и более;

«не зачтено» – менее 9 баллов.

Для получения оценки «зачтено» по выполнению практических заданий лабораторной работы студент должен получить оценку зачтено по каждому выполнению практического задания лабораторной работы из п.5 данной программы.

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Критерий получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Смоленский государственный университет» (утверждено приказом и.о. ректора № 01-113 от 26.09.2019; внесены дополнения приказом ректора № 01-48 от 30.04.2020).

Для получения зачета студент должен:

- уметь отвечать на теоретические вопросы, рассмотренные на лекциях;
- уметь решать задачи, предложенные на лабораторных занятиях.

Шкала оценивания навыков для получения зачета:

Количество лабораторных работ за которые получено «зачтено»	Оценка
16-18	«Зачтено»
Менее 16	«Не зачтено»

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469199> (дата обращения: 16.09.2021).
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469757> (дата обращения: 16.09.2021).
3. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01305-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470711> (дата обращения: 16.09.2021).

7.2. Дополнительная литература

1. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07961-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474654> (дата обращения: 16.09.2021).
2. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472111> (дата обращения: 16.09.2021).
3. Информационные системы в экономике : учебник для вузов / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1358-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469518> (дата обращения: 16.09.2021).
4. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14023-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467479> (дата обращения: 16.09.2021).

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронное сопровождение курса на сайте Moodle СмолГУ.
2. Электронно-библиотечная система "Юрайт": <http://urait.ru>
3. Национальный открытый университет (intuit.ru).
4. Национальная платформа открытого образования (opened.ru)

8. Материально-техническое обеспечение

1. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины (модулей), учебная ауд. 230 на 15 посадочных мест и 10 парт (40 посадочных мест)..
2. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации курса, включает в себя лабораторию, оснащенную компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет", проектором и интерактивной доской ауд. 230 на 15 посадочных мест и 10 парт (40 посадочных мест).
3. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, ауд 230. на 15 посадочных мест.

9. Программное обеспечение

1. MS Excel 2003/2007;
2. MS Visio
3. Ramus Educational
4. eBPMN Designer

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0

Владелец: Артеменков Михаил Николаевич

Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022