

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заведующий кафедрой  
информационных технологий управления  
Матвеев М.Г.  
21.03.2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.16 Программирование в ERP**

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.03.03. Прикладная информатика.

2. Профиль подготовки/специализация: Прикладная информатика в экономике

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: информационных технологий управления

6. Составители программы: Илларионов И. В., к.ф.-м.н., доцент

7. Рекомендована: НМС ФКН ВГУ 05.03.2024 протокол № 5

8. Учебный год: 2024-2025

Семестр: 7

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение технологий программирования для информационных систем уровня предприятий на примере ERP системы SAPR/3,
- разработка бизнес-логики и пользовательского интерфейса клиентских приложений.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить способы взаимодействия основных бизнес-процессов в ERP системах, основные принципы программирования, используемые при разработке приложений в среде SAPR/3, синтаксис языка программирования ABAP, способы разработки графического интерфейса пользователя.
- реализовывать требования, поставленные в техническом задании с использованием средств, среда разработки ABAP, создавать базы данных в среде SAP.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Программирование ERP» относится к вариативной части блока Б1.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-3	Способность разрабатывать прикладное программное обеспечение и создавать прототипы информационных систем	ПК-3.1	Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС	<p><b>Знать:</b> основные подходы, понятия, связанные с корпоративной информационной системой SAP ERP; архитектуру системы SAP ERP и ее основных модулей; технологии разработки ПО для платформы SAP, структуры, операторы языка программирования</p> <p><b>Уметь:</b> создавать пользовательские отчеты, приложения с графическим интерфейсом;</p> <p><b>Владеть:</b> работы с интерфейсом SAP GUI; средой разработки ABAP, разработки прикладных программ для системы SAP</p>
		ПК-3.2.	Кодирование на языках программирования	<p><b>знать:</b> общие принципы разработки приложений и настройки среды разработки</p> <p><b>уметь:</b> создавать и настраивать пользовательские пакеты</p> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b> настройки интегрированной среды разработки</p>

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.** (в соответствии с учебным планом) — 3/108.

**Форма промежуточной аттестации**(зачет/экзамен) Зачет с оценкой

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ 7	№ семестра	...
Аудиторные занятия	54	54		
в том числе: лекции	18	18		
практические	36	36		
лабораторные				
Самостоятельная работа	54	54		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.)				
Итого:	108	108		

#### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	<i>Введение в ABAP/4</i>	<i>Структура языка. Типы, объекты данных (переменные) и интегрированный словарь Dictionary. Команды. Определение подпрограмм. Таблицы базы данных и внутренние таблицы. Создание отчетов и диалоговых транзакций. Режим компиляции и выполнения. Многократное использование элементов программ. Открытые интерфейсы. Средства разработки ABAP/4 Development Workbench. Repository. Средства моделирования данных Data Modeler. Средства тестирования и анализа. Utilitima Workbench Organizer.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
1.2	<i>Объекты данных</i>	<i>Определение полей с помощью элементарных типов и ссылок. Элементарные типы. Символьные типы. Символ (текст). Цифровой текст. Числа. Записи и внутренние таблицы. Использование записей в языке ABAP/4. Внутренние таблицы. Определение составных неэлементарных типов и объектов данных. Область определения данных. Использование системных полей.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
1.3	<i>Простейшие конструкции языка</i>	<i>Преобразование содержимого полей. Копирование структурированных объектов. Арифметические выражения и математические функции. Операции со строками текста. Работа с частями полей. Использование базовых форматов компоновки. Улучшение компоновки страницы. Символы и пиктограммы. Цвета.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
1.4	<i>Работа с таблицами</i>	<i>Чтение таблиц базы данных. Работа со всеми элементами таблицы. Получение статистической информации. Упорядочение результатов запроса. Динамическая выборка данных. Использование составных критериев выборки Select-Options. Динамическое присвоение имен таблиц.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>

		<i>Внешние ключи и представления. Использование представлений Dictionary для получения данных. Использование внутренних таблиц для критериев выборки. Представления, определенные в АВАР/4 Dictionary. Использование внутренних таблиц и дополнения for all entries. Использование внутренних таблиц. Позиционная вставка строк. Вложенные таблицы.</i>	
1.5	<i>Создание отчетов</i>	<i>Считывание данных с помощью Logical Databases. Создание отчета. Задание параметров выборки. Обработка данных с помощью событий get. Работа с несколькими таблицами. Использование внешних соединений. События: start-of-selection и end-of-selection. Пользовательский интерфейс для создания отчетов. Определение параметров для экрана выбора. Составные критерии выборки (Select-Options). Использование Select-Options в операторе select. Внутренняя структура составного критерия. События экрана выбора. Контроль ввода.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
1.6	<i>Пользовательский диалог</i>	<i>Определение пользовательского интерфейса. Создание диалоговой программы. Создание экрана. Размещение элементов на экране. Атрибуты элементов экрана. Определение логики работы. Событие process before output. Событие process after input. Построение статусов GUI и заголовков. Задание меню. Функциональные клавиши и кнопки. Определение заголовка GUI. Работа с сообщениями. Вывод сообщения из программы. Сообщения на экране ввода данных. Различные типы сообщений и реакция программы. Стандартизированные диалоговые окна. Исключения при вычислении функций.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
1.7	<i>Динамическое программирование</i>	<i>Динамические языковые конструкции. Операции с таблицами. Динамические операторы для внутренних таблиц. Динамические команды Open SQL. Вызов подпрограмм. Поля типа Field Symbol. Операция assign. Использование полей типа Field Symbol для компонентов записи.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
1.8	<i>Интерфейсы</i>	<i>Интерфейс работы с файлом. Открытие файла. Запись данных в файл. Закрытие файла. Чтение данных из файла. Применение файлов в распределенной среде R/3. Вызовы удаленных функций. Связь между программами. Вызов удаленной функции. Процесс исполнения RFC. Расширенные возможности. Сопровождение адресатов. Обработка ошибок связи. Асинхронный вызов.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	<i>Организация разработок АВАР программ</i>	<i>Создание пакетов. Запрос на изменения. Создание, изменение и выполнение АВАР программ. Проверка синтаксиса. Тестирование и активация программы. Создание транзакций.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
2.2	<i>Использование глобальных структур</i>	<i>Использование глобальных структур для объектов данных и диалогов.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
2.3	<i>Базовые операторы</i>	<i>Базовые АВАР операторы. Работа со структурами.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
2.4	<i>Внутренние таблицы</i>	<i>Работа с внутренними таблицами.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ

			<a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
2.5	Запросы данных	<i>Выборка данных. Выборка и буферизация данных во внутренней таблице.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
2.6	Полномочия в системе	<i>Проверка полномочий.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
2.7	Модульная структура	<i>Подпрограммы. Списки Функциональные модули.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
2.8	Интерфейс пользователя	<i>Экран выбора. Создание и вызов экранов. Создание интерфейсов</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>
2.9	Работа с БД	<i>Создание таблиц в АВАР Dictionary Повышение производительности программы при использовании таблиц БД Связывание таблиц. Представления</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ <a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	<i>Введение в АВАР/4</i>	2	4		6	12
2	<i>Объекты данных</i>	2	4		6	12
3	<i>Простейшие конструкции языка</i>	2	4		6	12
4	<i>Работа с таблицами</i>	2	4		6	12
5	<i>Создание отчетов</i>	2	4		6	12
6	<i>Пользовательский диалог</i>	2	4		6	12
7	<i>Динамическое программирование</i>	2	6		12	20
8	<i>Интерфейсы</i>	4	4		10	18
	<i>Итого</i>	18	36		54	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1) При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- методические указания и пособия;
- контрольные задания для закрепления теоретического материала;

электронные версии учебников и методических указаний для выполнения лабораторно - практических работ (при необходимости материалы рассылаются по электронной почте).

2) При проведении лабораторных занятий обеспечивается максимальная степень соответствия с материалом лекционных занятий и осуществляется экспериментальная проверка методов и приемов организации экспериментальных исследований, излагаемых в рамках лекций. В ходе самостоятельной работы необходимо уделить основное внимание работе с текстом конспекта лекции, изучение рекомендованной литературы.

3) При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей, вовремя подключаться к online занятиям, ответственно подходить к заданиям для самостоятельной работы.

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)**

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Бизнес и информационные технологии для систем управления предприятием на базе SAP: учебное пособие / Л. И. Абросимов, С. В. Борисова, А. П. Бурцев [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 812 с. — ISBN 978-5-8114-3524-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118645">https://e.lanbook.com/book/118645</a> (дата обращения: 18.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	SAP R/3: менеджмент : Пер. с нем. / Под ред. М. Ребштока и К. Хильдебранда; Науч. ред. Н. П. Беляцкий . — Минск : Новое знание, 2001 . — 207 с.
2	Horst Keller, Sascha Kruger ABAP Objects. ABAP Programming in SAP NetWeaver 2 <sup>nd</sup> edition 2007 SAP Press 1059p.
3	Ulrich Gellertl, Ana Daniela Cristea Web Dynpro ABAP for Practitioners Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010, 360 p.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Источник
1	<a href="http://www.sap.com">www.sap.com</a>
2	<a href="http://www.tadviser.ru">www.tadviser.ru</a>
3	<a href="https://open.sap.com">https://open.sap.com</a>
4	<a href="https://openhpi.de/">https://openhpi.de/</a>
5	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> –ЗНБ ВГУ
6	<a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)**

№ п/п	Источник
1	BC400 Введение в ABAP- инструментальные средства SAP NetWeaver Руководство для участников курса Версия курса: 2-й квартал 2005 г. Номер материала: 50072594

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Обучение происходит с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) на портале «Электронный университет ВГУ» (платформа Moodle: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2755>).

Учебные материалы размещаются в электронной информационно-образовательной среде вуза «Электронный университет ВГУ – Moodle» для обеспечения возможности дистанционного освоения учебного материала и самостоятельной работы слушателей.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Курс реализуется на основе материально-технической базы факультета компьютерных наук Воронежского государственного университета.

Аудитории для проведения занятий: 477, 479, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 387, 290, 291, 292, 293, 295, 297, 301п, 303п, 305п, 307п, 314п, 316п, 505п;

Материально-техническое оснащение аудиторий

190a	Лабораторное оборудование медицинской кибернетики: рабочие места - персональные компьютеры на базе Intel i3-2120, мониторы ЖК 19" (3 шт.); электроэнцефалограф Нейрон-спектр-4 (2 шт.); кардиограф Полиспектр-12 (1 шт.); оптические микроскопы Р-1 (2 шт.); 3D-принтер (1 шт.); паяльные станции (2 шт.).
290	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i7-7800x-4ГГц (12 шт.) и персональные компьютеры на базе i5-10400-2.90ГГц (14шт.), мониторы ЖК 27".  Лабораторное оборудование искусственного интеллекта: рабочие места – модули АО НПЦ "ЭЛВИС" : процессорный Салют-ЭЛ24ПМ2 (9 шт.), отладочный Салют-ЭЛ24ОМ1 (9 шт.), эмулятор MC-USB-JTAG (9 шт.).
291	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-3220-3,3ГГц, мониторы ЖК 19" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.
292	Учебная аудитория: компьютер преподавателя Pentium-G3420-3,2ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран. Система для видеоконференций Logitech ConferenceCam Group и ноутбук 15.6" FHD Lenovo V155-15API.
293	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе Core i7-11700K-3.6 ГГц, мониторы ЖК 24" (15 шт.), мультимедийный проектор, экран.  Лабораторное оборудование компьютерной графики видеоадаптеры GeForce RTX 3070.
295	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-9100-3,6ГГц, мониторы ЖК 24" (24 шт.), мультимедийный проектор, экран.  Лабораторное оборудование информационной безопасности операционных систем и программных средств защиты информации от несанкционированного доступа: учебный стенд «Программные средства защиты информации от несанкционированного доступа».
297	Учебная аудитория: ноутбуки HP EliteBook на базе Intel Core i5-8250U-3.4 ГГц, мониторы ЖК 24" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.
380	Учебная аудитория: компьютер преподавателя i3-3240-3,4ГГц, монитор с ЖК 22", мультимедийный проектор, экран. Система Интернет-видеоконференцсвязи (корп. 1а ауд. 380) Состав системы Интернет-видеоконференцсвязи: ВКС LifeSize Team220 Camera 200 Dual, аудиосистема Defender Mercury 34 SPK-705, интерактивная доска со встроенным проектором "SmartBoard 480iv V25"  Лабораторное оборудование по теоретической механике и оптике: машина Атвуда, маятник Максвелла, универсальный маятник, маятник Обербека, крутильный маятник, наклонный маятник, прибор для исследования столкновения шаров, определение скорости полета пули с помощью крутильно-баллистического маятника, изучение законов вращательного движения тел, исследование сложных колебаний, установка для измерения модуля упругости проволоки.
381	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-3220-3,3ГГц, мониторы ЖК 19" (12 шт.), мультимедийный проектор, экран.
382	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i5-9600KF-3,7ГГц, мониторы ЖК 24" (16 шт.), ТВ панель-флипчарт.

383	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i7-9700F-3ГГц, мониторы ЖК 27" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.</p> <p>Лабораторное оборудование мобильных приложений и игр: рабочие места - персональные компьютеры на базе Intel i7-9700F, видеоадаптеры nVidia GeForce RTX2070, мониторы ЖК 27" (16 шт.); Системы виртуальной реальности HTC Vive Cosmos (2шт.); Беспроводной маршрутизатор TP-Link Archer C7.</p>
384	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 22" (16 шт.), ТВ панель-флипчарт.
385	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 27" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.
387	Учебная аудитория: мультимедийный проектор, экран. Персональные компьютеры на базе i5-10400-2,9ГГц, мониторы ЖК 27" (12 шт.).
477	Учебная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er, мультимедийный проектор, экран.
479	Учебная аудитория: компьютер преподавателя i5-8400-2,8ГГц, монитор с ЖК 19", мультимедийный проектор, экран.
301	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 17" (15 шт.), мультимедийный проектор, экран.</p> <p>Лабораторное оборудование суперкомпьютерного центра:  кластер с пиковой производительностью 40 Tflops. Состав кластера: 10 узлов, каждый имеет два 12-ядерных процессора Intel Xeon E5-2680V3, 128 Гбайт ОЗУ, SSD 256 Гбайт. 7 узлов из 10 содержат по 2 ускорителя Intel Xeon Phi 7120, 3 узла - 2 ускорителя Tesla K80M. Все узлы объединены высокоскоростной сетью InfiniBand 56 Gbps;  управляющий узел кластера (также сервером для хранения файлов): два 6-ядерных процессора, 64 Гбайт оперативной памяти и дисковую подсистему объемом 14 ТБайт;  сервер для занятий по параллельному программированию: Intel X5650@2.67GHz 12 ядер 24 потоков, ОЗУ 36ГБ, дисковая подсистема объемом 300ГБ.</p>



303	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-8100-3,9ГГц, мониторы ЖК 24" (13 шт.), мультимедийный проектор, экран.</p> <p>Лабораторное оборудование программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности: стойка (коммуникационный шкаф), управляемый коммутатор HP Procurve 2524, аппаратный межсетевой экран D-Link DFL-260E, аппаратный межсетевой экран CISCO ASA-5505. лабораторная виртуальная сеть на базе Linux-KVM/LibVirt, взаимодействующая с сетевыми экранами. USB-считыватели смарт-карт ACR1281U-C1 и ACR38U-NEO, смарт-карты ACOS3 72K+MIFARE, карты памяти SLE4428/SLE5528. Учебно-методический комплекс "Программно-аппаратная защита сетей с защитой от НСД" ОАО "ИнфоТекС".</p> <p>Лабораторное оборудование технической защиты информации, состав ST033P "Пиранья" - многофункциональный поисковый прибор, ST03.DA - дифференциальный низкочастотный усилитель, ST03.TEST - контрольное устройство; комплекс виброакустической защиты "Соната": Соната-ИПЗ, Соната-СА-65М, Соната-СВ-45М; генератор-виброизлучатель ( 5 октав) "ГШ-1000У"; генератор шума для защиты объектов вычислительной техники 1, 2 и 3 категорий от утечки информации; система автоматизированная оценки защищенности технических средств от утечки информации по каналу побочных электромагнитных излучений и наводок &lt;Сигурд&gt;. Программно-аппаратный комплекс для мониторинга радиообстановки в диапазоне 9 кГц - 21 ГГц «Кассандра К21». Комплекс оценки эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому и виброакустическому каналам, 20 – 12500 Гц.</p>
305	<p>Учебная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er, мультимедийный проектор, экран.</p>
307	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-3220-3,3ГГц, мониторы ЖК 19" (6 шт.), мультимедийный проектор, экран.</p> <p>Лабораторное оборудование электроники, электротехники и схемотехники: стенд для практических занятий по электрическим цепям (KL-100); стенд для изучения аналоговых электрических схем (KL-200); стенд для изучения цифровых схем (KL-300).</p>
308	<p>Учебная аудитория: видеомагнитофоны Philips, Samsung, аудиомагнитофоны Panasonic, Sony.</p>
309	<p>Учебная аудитория: видеомагнитофоны Philips, Samsung, аудиомагнитофоны Panasonic, Sony.</p>
314	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-7100-3,6ГГц, мониторы ЖК 19" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.</p>
316	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i5-10400-2.9ГГц, мониторы ЖК 19" (30 шт.), мультимедийный проектор, экран.</p> <p>Лабораторное оборудование безопасности компьютерных сетей: стойка (коммуникационный шкаф), управляемый коммутатор CISCO Catalyst 2950, маршрутизатор CISCO 2811-ISR, аппаратный межсетевой экран CISCO серии ASA-5500. лабораторная виртуальная сеть на базе Linux-KVM/LibVirt, взаимодействующая с перечисленным сетевым оборудованием. Программный анализатор сетевого трафика WireShark. Программный симулятор Packet Tracer, для создания виртуальных стендов, включающих коммутаторы 2 и 3 уровней, маршрутизаторы, сетевые экраны и COB. Учебно-методический комплекс "Безопасность компьютерных сетей" ОАО "ИнфоТекС".</p>

403	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2320-3,3ГГц, мониторы ЖК 22" (7 шт.), мультимедийный проектор, экран.</p> <p>Лабораторное оборудование физической лаборатории с комплектом оборудования по квантовой физике:  Установка для изучения космических лучей (ФПК-01); установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца (ФПК-02); установка для определения длины свободного пробега частиц в воздухе (ФПК-03); установка для изучения энергетического спектра электронов (ФПК-05); установка для изучения р-п перехода (ФПК-06); установка для изучения температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников (ФПК-07); установка для изучения эффекта Холла в полупроводниках (ФПК-08); установка для изучения спектра атома водорода (ФПК-09); установка для изучения внешнего фотоэффекта (ФПК-10); установка для изучения абсолютно черного тела (ФПК-11); установка для изучения работы сцинтилляционного счетчика (ФПК-12); установка для изучения и анализа свойств материалов с помощью сцинтилляционного счетчика (ФПК-13).</p>
505	Учебная аудитория: компьютер преподавателя i5-3220-3.3ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран.
420	Лабораторное оборудование по электротехнике и электронике: лабораторные стенды: полупроводниковые диоды, фотодиод, биполярный транзистор, полевой транзистор, операционный усилитель, многокаскадовый RC-усилитель, амплитудный модулятор и демодулятор, LC-генератор с индуктивной обратной связью, кварцевый генератор, RC-генератор с фазосдвигающей цепью, мультивибратор, триггер на биполярном транзисторе, основные схемы выпрямителей, универсальные логические элементы ТТЛ, регистр сдвига, счетчик

Адреса (местоположения) помещений

Наименование помещения (номер аудитории)	Адрес (местоположение) помещения
479	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 479
380	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 380
505п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 505
477	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 477
292	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 292
297	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 297
290	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 290
291	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 291
293	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 293
295	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 295
305п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 305
307п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 307
303п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 303
314п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 314
316п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 316
381	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 381
382	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 382
383	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 383
384	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 384
385	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 385
387	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1а, ауд. 387
308пп	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 308
309п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 309
301п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 301
190а	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 190а
403п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 403
420	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1б, ауд. 420
425	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп. 1, ауд. 425

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Наименование ПО	Производитель ПО (или торговая марка, Или правообладатель) при наличии
ОС Windows v.7, 8, 10	Microsoft (прим. 1)
SAP GUI for Windows (учебные серверы – компании ATOS)	SAP AG
Платформа электронного обучения LMS-Moodle, основа Образовательного портала «Электронный университет ВГУ»	Moodle Pty Ltd, GNU General Public License

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
4	Раздел 1-8	ПКВ-3	ПК-3.1	Тестирование по соответствующим разделам. Опрос при выполнении практических заданий.
5	Раздел 1-8	ПКВ-3	ПК-3.2	Тестирование по соответствующим разделам. Опрос при выполнении практических заданий.

## 20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа) при выполнении практических занятий. При оценивании могут использоваться количественные или качественные шкалы оценок.

#### Примеры заданий

Необходимо проверить указанную АВАР-программу и выяснить, используются ли в ней глобальные типы данных (= описания, определенные в словаре), и если да, то какие именно.

Требуется создать простую АВАР-программу для четырех базовых правил расчета. На экране выбора необходимо ввести значения и арифметическую операцию. Результат должен выводиться в виде списка.

На экран должны выводиться даты рейсов, хранящиеся в таблице базы данных SPFLI, в виде списка с использованием внутренней таблицы в качестве места временного сохранения.

Программа позволяет просмотреть все бронирования одним турагентством в виде списка. Эту программу необходимо расширить следующим образом:

При двойном щелчке по строке появляется экран, содержащий поля

**просмотра и ввода** для соответствующей записи бронирования. После каждой операции пользователя на экране программа осуществляется возврат к основному списку.

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### *Практикоориентированные задания*

---

*Перечень заданий, тем рефератов, тем презентаций, курсовых, докладов, лабораторных работ требования к представлению портфолио*

Введение в ABAP/4  
Объекты данных  
Простейшие конструкции языка  
Работа с таблицами  
Создание отчетов  
Пользовательский диалог  
Динамическое программирование  
Интерфейсы  
Описание технологии проведения

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие содержательные показатели (формулируется с учетом конкретных требований дисциплины):

- 1) знание теоретических основ учебного материала, основных определений, понятий и используемой терминологии;
- 2) умение связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, в том числе, собственными, умение выявлять и анализировать основные закономерности, полученные, в том числе, в ходе выполнения лабораторно-практических заданий;
- 3) умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу;
- 4) владение навыками формализации бизнес-процессов и выполнения их в среде SAP R/3 в рамках выполняемых лабораторных заданий;

Различные комбинации перечисленных показателей определяют критерии оценивания результатов обучения (сформированности компетенций) на государственном экзамене:

- высокий (углубленный) уровень сформированности компетенций;
- повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенций;
- пороговый (базовый) уровень сформированности компетенций.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено по результатам тестирования.

## **20.2 Промежуточная аттестация**

После прохождения слушателями каждого раздела предусмотрена промежуточная аттестация, реализуемая в виде теста на портале «Электронный университет ВГУ» (платформа Moodle: <https://edu.vsu.ru>) либо в виде контрольно-измерительных материалов.

1. Выполнение ABAP программ.
2. ABAP Workbench.
3. ABAP Dictionary.
4. Основные элементы языка ABAP.
5. Работа с данными.
6. Подпрограммы в языке ABAP.
7. ABAP Runtime System.
8. Пользовательские диалоги.
9. Пользовательские диалоги. Selection screens.

10. Пользовательские диалоги. Screens.
11. Интерфейсы.
12. Разработка Интернет приложений.
13. Межпрограммные взаимодействия
1. Введение в ABAP Workbench. Организация программ.
2. Разработка ABAP программ.
3. Кодирование транзакций.
4. Использование глобальных структур в объектах данных и диалогах.
5. Основные операторы ABAP.
6. Работа со структурами.
7. Работа с Internal Tables
8. Чтение записей с использованием циклов
9. Заполнение и сортировка в Internal Table
10. Авторизация
11. Подпрограммы
12. Detail Lists
13. Selection Screen
14. Создание экранов
15. Функциональные модули
16. ABAP Objects and the ALV Grid Control
17. Интерфейсы
18. Таблицы в ABAP Dictionary
19. Внешние ключи. Связывание таблиц.
20. Индексы. Буферизация

### **Перечень практических заданий (пример)**

Работа с внутренними таблицами

Цели

- . выполнять поиск подходящих типов таблиц в ABAP-словаре
- . определять внутренние таблицы на основе глобального типа таблицы
- . заполнять внутренние таблицы с использованием выборки массива
- . обрабатывать содержимое внутренних таблиц с использованием цикла

Практический пример

На экран должны выводиться даты рейсов, хранящиеся в таблице базы данных SPFLI, в виде списка с использованием внутренней таблицы в качестве места временного сохранения.

Описание технологии проведения

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие содержательные показатели (формулируется с учетом конкретных требований дисциплины):

- 5) знание теоретических основ учебного материала, основных определений, понятий и используемой терминологии;
- 6) умение связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, в том числе, собственными, умение выявлять и анализировать основные закономерности, полученные, в том числе, в ходе выполнения лабораторно-практических заданий;
- 7) умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу;
- 8) владение навыками формализации бизнес-процессов и выполнения их в среде SAP R/3 в рамках выполняемых лабораторных заданий;

Различные комбинации перечисленных показателей определяют критерии оценивания результатов обучения (сформированности компетенций) на государственном экзамене:

- высокий (углубленный) уровень сформированности компетенций;

- повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенций;
- пороговый (базовый) уровень сформированности компетенций.

Для оценивания результатов обучения на государственном экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено по результатам тестирования.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения на государственном экзамене представлено в следующей таблице.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков по приведенным критериям свободно оперирует понятийным аппаратом и приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не полностью соответствует одному из перечисленных выше показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. При этом обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач. При этом ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки	–	<i>Неудовлетворительно</i>

<p>Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС.</p>	<p>Можно ли использовать один и тот же номер склада на нескольких заводах? <b>Да</b></p>	<p>Затраты каких контрольных объектов могут быть рассчитаны в счёте главной книги финансов? Вид затрат <b>Внутренний заказ</b> Место возникновения затрат Объект учёта результатов</p>	<p>В функции закупок какого компонента создаются облиги для будущих затрат? <b>Управление материальными потоками (ММ)</b> Внутренний учет и отчетность Учет результатов Планирование материалов</p>	<p>Какие из перечисленных элементов являются примерами возможных путей расчета? <b>Заказ</b> Вид затрат <b>Основное средство</b> <b>Заказ клиент а с коллектором затрат</b></p>	<p>Должность представляет собой уникальную классификацию сфер ответственности в организации и использует при определении штатных должностей. <b>ДА</b></p>	<p>Что можно присвоить операции сетевого графика? <b>Заявка</b> Бюджет <b>Компонент материала</b> Заказ клиента</p>
<p>Кодирование на языках программирования.</p>	<p>Как избежать семантических ошибок в параметрах интерфейса в пользовательской программе? Введите все параметры интерфейса. <b>Задокументируйте все параметры интерфейса.</b> Вставляйте команды с помощью шаблонов. Назовите все параметры интерфейса по-разному</p>	<p>АВАР имеет встроенные типы, такие как с, i, n, string или х. Если вы используете эти типы для определения объектов данных, какие из следующих утверждений верны? <b>Если вы хотите определить двухбайтовый целочисленный объект данных, используйте следующий синтаксис: DATA хуз (2) TYPE i.</b> Если вы создаете объект данных без</p>	<p>На что следует обратить внимание при представлении результатов в проверке кода заказчику? Риски и последствия выявленных проблем <b>План проекта по внесению исправлений</b> Рекомендации по конкретным решениям Внедрение предлагаемых исправлений</p>	<p>В программе элемент арный объект данных для некоторых вычислений. Как можно указать его тип? <b>Ссылаются на домен</b> Ссылаются на элемент данных Ссылаются на поле таблицы базы данных Ссылаются на поле справки по поиску</p>	<p>В клиентском приложении необходимо сохранять тексты неопределённого размера. Какой тип таблиц вы используете, чтобы минимизировать усилия по программированию? Прозрачная таблица с типом поля TEXT80 для текста Прозрачная таблица с типом поля STRING для текста <b>Таблица кластеров с ключом приложения и</b></p>	<p>В программе SAP GUI dynpro для нового клиента определенные поля должны быть видны только авторизованным пользователям. Как вы реализуете это требование? Установите флагов соответствующей внутренней таблице в РВО. <b>Назначьте эти поля указанным профилям пользователей.</b> Удалять содержимое поля в РВО, если проверка авторизации была отрицательной. Определите варианты транзакции в соответствии с необходимыми полномочиями.</p>

ПК-3.1;

ПК-3.2

явного указания его типа, он станет типом С с длиной 1. Если вы определите объект данных с типом D, две или четыре цифры будут повторно обслуживаться для года, в зависимости от пользователя настройки.

**Другими полями**  
Таблица пула с нормальной конструкцией