

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

УТВЕРЖДАЮ



Заведующий кафедрой
информационных технологий управления
Матвеев М.Г.
21.03.2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1. В.ДВ.01.05.05 Программирование в ERP

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.03.02. Информационные системы и технологии.

2. Профиль подготовки/специализация: Инженерия информационных систем и технологий

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 05.03.2025 протокол № 5

8. Учебный год: 2025-2026

Семестр: 8

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 SAP в среде разработки ABAP, создавать базы данных в среде SAP.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Программирование в 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-6	Способность моделировать и проектировать прикладные процессы предметную область	ПК-6.2	Работать с инструментальными средствами компьютерной реализации процессов предметной области	знать: общие принципы разработки приложений и настройки среды разработки уметь: создавать и настраивать пользовательские пакеты владеть (иметь навык(и)): настройки интегрированной среды разработки

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	72	72		
в том числе: лекции	36	36		
практические				
лабораторные	36	36		
Самостоятельная работа	36	36		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.)	0	0		
Итого:	108	108		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Введение в АВАР/4	<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 АВАР/4 Development Workbench. Repository. Средства моделирования данных Data Modeler. Средства тестирования и анализа. Утилита Workbench Organize.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru
1.2	Объекты данных	<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 АВАР/4. Внутренние таблицы. Определение составных неэлементарных типов и объектов данных. Область определения данных. Использование системных полей.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru
1.3	Простейшие конструкции языка	<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 www.edu.vsu.ru
1.4	Работа с таблицами	<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. 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>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru
1.5	Создание отчетов	<i>Считывание данных с помощью Logical Databases. Создание отчета. Задание параметров выборки. Обработка данных с</i>	Электронная версия в

		<p>помощью событий <i>get</i>. Работа с несколькими таблицами. Использование внешних соединений. События: <i>start-of-selection</i> и <i>end-of-selection</i>.</p> <p>Пользовательский интерфейс для создания отчетов. Определение параметров для экрана выбора. Составные критерии выборки (<i>Select-Options</i>). Использование <i>Select-Options</i> в операторе <i>select</i>. Внутренняя структура составного критерия. События экрана выбора. Контроль ввода.</p>	<p>системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru</p>
1.6	Пользовательский диалог	<p>Определение пользовательского интерфейса. Создание диалоговой программы. Создание экрана. Размещение элементов на экране.</p> <p>Атрибуты элементов экрана. Определение логики работы. Событие <i>process before output</i>. Событие <i>process after input</i>. 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.</p>	<p>Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru</p>
1.7	Динамическое программирование	<p>Динамические языковые конструкции. Операции с таблицами. Динамические операторы для внутренних таблиц. Динамические команды Open SQL. Вызов подпрограмм. Поля типа <i>Field Symbol</i>. Операция <i>assign</i>. Использование полей типа <i>Field Symbol</i> для компонентов записи.</p>	<p>Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru</p>
1.8	Интерфейсы	<p>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.</p>	<p>Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru</p>
2.Лабораторные занятия			
2.1	Организация разработок АВАР программ	<p>Создание пакетов. Запрос на изменения. Создание, изменение и выполнение АВАР программ. Проверка синтаксиса. Тестирование и активация программы. Создание транзакций.</p>	<p>Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru</p>
2.2	Использование глобальных структур	<p>Использование глобальных структур для объектов данных и диалогов.</p>	<p>Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru</p>
2.3	Базовые операторы	<p>Базовые АВАР операторы. Работа со структурами.</p>	<p>Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru</p>
2.4	Внутренние таблицы	<p>Работа с внутренними таблицами.</p>	<p>Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru</p>
2.5	Запросы данных	<p>Выборка данных. Выборка и буферизация данных во внутренней таблице.</p>	<p>Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru</p>
2.6	Полномочия в системе	<p>Проверка полномочий.</p>	<p>Электронная версия в системе Moodle ВГУ</p>

			www.edu.vsu.ru
2.7	Модульная структура	<i>Подпрограммы. Списки Функциональные модули.</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru
2.8	Интерфейс пользователя	<i>Экран выбора. Создание и вызов экранов. Создание интерфейсов</i>	Электронная версия в системе Moodle ВГУ www.edu.vsu.ru
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 www.edu.vsu.ru

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

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

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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: https://e.lanbook.com/book/118645 (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 nd 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	www.sap.com
2	www.tadviser.ru
3	https://open.sap.com
4	https://openhpi.de/
5	www.lib.vsu.ru –ЗНБ ВГУ
6	www.edu.vsu.ru

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 оснащений аудиторий

Наименование помещения (номер аудитории)	Имеющееся оборудование
479	Учебная аудитория: компьютер преподавателя i5-8400-2,8ГГц, монитор с ЖК 19", мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
380	Учебная аудитория: компьютер преподавателя i3-3240-3,4ГГц, монитор с ЖК 22", мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель. 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.
505п	Учебная аудитория: компьютер преподавателя i5-3220-3.3ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.

477	Учебная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er, мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
292	Учебная аудитория: компьютер преподавателя Pentium-G3420-3,2ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель. Система для видеоконференций Logitech ConferenceCam Group и ноутбук 15.6" FHD Lenovo V155-15API.
297	Учебная аудитория: ноутбуки HP EliteBook на базе Intel Core i5-8250U-3.4 ГГц, мониторы ЖК 24" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
290	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i7-7800х-4ГГц, мониторы ЖК 27" (12 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель. Лабораторное оборудование искусственного интеллекта: рабочие места - персональные компьютеры на базе i7-7800х-4ГГц, мониторы ЖК 27" (12 шт.); модули АО НПЦ "ЭЛВИС" : процессорный Салют-ЭЛ24ПМ2 (9 шт.), отладочный Салют-ЭЛ24ОМ1 (9 шт.), эмулятор MC-USB-JTAG (9 шт.). Лабораторное оборудование электроники, электротехники и схмотехники: рабочие места - персональные компьютеры на базе i7-7800х-4ГГц, мониторы ЖК 27" (12 шт.); стенд для практических занятий по электрическим цепям (KL-100); стенд для изучения аналоговых электрических схем (KL-200); стенд для изучения цифровых схем (KL-300).
291	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-3220-3,3ГГц, мониторы ЖК 19" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
293	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе Core i7-11700К-3.6 ГГц, мониторы ЖК 24" (15 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель. Лабораторное оборудование компьютерной графики видеоадаптеры GeForce RTX 3070.
295	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-9100-3,6ГГц, мониторы ЖК 24" (14 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель. Лабораторное оборудование информационной безопасности операционных систем и программных средств защиты информации от несанкционированного доступа: рабочие места - персональные компьютеры на базе Intel i3-9100-3,6ГГц, , мониторы ЖК 24" (14 шт.);

	учебный стенд «Программные средства защиты информации от несанкционированного доступа».
305п	Учебная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er, мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
307п	Учебная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er, мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
303п	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-8100-3,9ГГц, мониторы ЖК 24" (13 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p> <p>Лабораторное оборудование программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности: персональные компьютеры на базе Intel i3-8100 3.60ГГц, мониторы ЖК 19" (10 шт.), 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 <Сигурд>. 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>
314п	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-7100-3,6ГГц, мониторы ЖК 19" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
316п	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-9100-3,6ГГц, мониторы ЖК 19" (30 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
381	Учебная аудитория: компьютер преподавателя i3-540-3ГГц, мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
382	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i5-9600KF-3,7ГГц, мониторы ЖК 24" (16 шт.), ТВ панель- флипчарт. Специализированная мебель.
383	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i7-9700F-3ГГц, мониторы ЖК 27" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</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> <p>Лабораторное оборудование безопасности компьютерных сетей: рабочие места - персональные компьютеры HP-3500-PRO на базе Intel i3-2120, мониторы ЖК 22" (16 шт.), 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,</p>

	маршрутизаторы, сетевые экраны и СОВ. Учебно-методический комплекс "Безопасность компьютерных сетей" ОАО "ИнфоТеКС".
384	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 22" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
385	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 19" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
387	Учебная аудитория: компьютер преподавателя Core2Duo-E7600-3ГГц, монитор с ЖК 22", мультимедийный проектор, экран. Персональные компьютеры студентов на базе i5-10400-2,9ГГц, мониторы ЖК 27" (11 шт.). Специализированная мебель.
301п	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 17" (15 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель. 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.
190а	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.). Специализированная мебель.
403п	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2320-3,3ГГц, мониторы ЖК 22" (7 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель. 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).
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 Специализированная мебель.
425	Лабораторное оборудование сетей и систем передачи информации: стойка (коммуникационный шкаф), 3 коммутатора CISCO WS-C2960-24TT-L, 3 маршрутизатора CISCO 2801, 2 WiFi-маршрутизатора Linksys WRT54G. Специализированная мебель.

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
1	Раздел 1-8	ПК-6	ПК-6.2	Тестирование по соответствующим разделам. Опрос при выполнении лабораторных работ.

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.

Практикоориентированные задания

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

Введение в АВАР/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 используются следующие содержательные показатели:

- 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 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>

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 АВАР программ.
 2. АВАР Workbench.
 3. АВАР Dictionary.
 4. Основные элементы языка АВАР.
 5. Работа с данными.
 6. Подпрограммы в языке АВАР.
 7. АВАР 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 АВАР Workbench. Организация программ.
 2. Разработка АВАР программ.
 3. Кодирование транзакций.
 4. Использование глобальных структур в объектах данных и диалогах.
 5. Основные операторы АВАР.
 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

Критерии оценивания компетенций и шкала оценок

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 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
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков по приведенным критериям свободно оперирует понятийным аппаратом и приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач.</p>	<p><i>Повышенный уровень</i></p>	<p><i>Отлично</i></p>
<p>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.</p>	<p><i>Базовый уровень</i></p>	<p><i>Хорошо</i></p>
<p>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.</p>	<p><i>Пороговый уровень</i></p>	<p><i>Удовлетворительно</i></p>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки</p>	<p>–</p>	<p><i>Неудовлетворительно</i></p>

Оценка остаточных знаний

ПК-6.2;	Собирает программные компоненты в программный продукт	Что является этапом разработки программы на АВАР трансляция компиляции активация	Можно ли изменять активную версию программы на АВАР Да Нет	Куда включают все неактивные объекты, присвоенные идентификатору пользователя в рабочий список этого пользователя в текст программы в модуль РВО	При активации таблицы создается первичный индекс. Какое утверждение верно первичный индекс уникален первичный индекс может быть не уникальным	При активации программы АВАР осуществляется проверка синтаксиса программы Да Нет	Когда создается исполняемый объект? При активации При сохранении При прерывании синтаксиса программы
ПК-6.2;	Подключает программные компоненты к компонентам внешней среды	В редакторе экранов доступен список элементов в четырех ракурсах, позволяющих устанавливать атрибуты любых элементов экрана. Неправильно	Данные передаются на экран и отображаются после обработки и в РАИ РВО	При использовании инкапсулированного подэкрана вызов подэкрана следует производить до вызова функционального модуля. неправильно	Какой объект следует выбрать чтобы создать область закладок. Screen subscreen tab	Следующие атрибуты содержат информацию о свойствах всей таблицы в целом, например число фиксированных столбцов. Атрибуты столбцов Общие атрибуты Специальные атрибуты Атрибуты строк	Тип сообщения, которое появляется при прерывании обработки, когда пользователю предоставляется необязательная возможность исправить введенные значения: E <input type="checkbox"/> ошибка W <input type="checkbox"/> предупреждение I <input type="checkbox"/> информация X <input type="checkbox"/> выход
ПК-6.2;	Проверяет работоспособность программных продуктов	Какие варианты точек прерывания НЕ существуют в АВАР статически точки прерывания для операторов точки прерывания для экранов	При необходимости <input type="checkbox"/> отладки и <input type="checkbox"/> определенной функции программы используются транзакция /f /h /z	Что происходит при запуске функции "продолжить" в режиме отладки выполняется следующий оператор выполняет оставшаяся часть программы выполняются все операторы вплоть до следующего	Что происходит при запуске функции "возврат" в режиме отладки выполняется следующий оператор выполняется оставшаяся часть программы выполняются все операторы вплоть до следующей точки прерывания.	Сколько точек наблюдения (watchpoint) можно установить в отладчике АВАР 5 6 8 10 30	

ПК-6.2;

			ей точки прерывания.			
Обеспечивает разработку и тестирование ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями	Можно ли использовать один и тот же номер склада на нескольких заводах? Да	Затраты каких контрольных объектов могут быть рассчитаны в счёте главной книги финансов? Вид затрат Внутренний заказ Место возникновения затрат Объект учёта результатов	В функции закупок какого компонента создаются облиги для будущих затрат? Управление материальными потоками (ММ) Внутренний учёт и отчётность Учёт результатов Планирование материалов	Какие из перечисленных элементов являются примерами возможных получателей расчета? Заказ Вид затрат Основное средство Заказ клиента с коллекторами затрат	Должность представляет собой уникальную классификацию сфер ответственности в организации и используется при определении штатных должностей. ДА	Что можно присвоить операции сетевого графика? Заявка Бюджет Компонент материала Заказ клиента
Разрабатывает код компонентов ИС и баз данных ИС	Оператор CALL SCREEN 300 означает выполнение PAI для экрана 300 переход на экран 300 выход из экрана 300	Что из перечисленного обеспечивает защиту от несанкционированного доступа? Status Application Development class Authorization group	Для выбора из таблицы одной записи используется оператор SELECT INTO SELECT SINGLE SELECT ENTRY	После успешного выполнения оператора SELECT значение SY-SUBRC будет равно 0 4 8 Null	Что из перечисленного НЕ является частью заголовка стандартного отчета ABAP Date and Time List title Page number Underline	Полное техническое описание поля таблицы содержится в Domain Field name Data type Data element

<p>Определяет первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС</p>	<p>Какая модель жизненного цикла наиболее объективно отражает реальный процесс создания сложных систем? Спиральная модель Каскадная модель Поэтапная модель с промежуточным контролем</p>	<p>Какие из перечисленных процессов относятся к группе основных в соответствии со стандартом ISO/IEC 12207? Документирование Разработка ТКА Управление конфигурацией Обеспечение качества Верификация</p>	<p>Что является критерием адекватности структурной модели предметной области? Функциональная полнота разрабатываемой ИС Понятность для заказчика и разработчиков Однозначное описание структуры предметной области</p>	<p>Что является вариантом адаптации SAP к требованиям клиента расширения функциональные модули обработчики событий</p>	<p>Объекты репозитория SAP могут быть адаптированы без модификаций посредством расширений. Расширения не зависят от версии и не требуют каких-либо корректировок. Верно Неверно</p>	<p>На каком уровне системы хранятся исходные коды программ АВАР клиентский уровень сервер приложений сервер БД</p>
<p>Описывает технологии обработки данных для возможности их использования в программной среде, включая вопросы параллельной обработки</p>	<p>Модификации экрана программируются в модуле, который обрабатывается в блоке PBO PAI</p>	<p>Чтобы прервать обработку текущего экрана и перейти к другому экрану или последовательности экранов, необходимо использовать оператор: CALL SCREEN <nnnn> SET SCREEN <nnnn> LEAVE SCREEN LEAVE TO SCREEN <nnnn></p>	<p>Инициировать поле команды можно только при обработке после ввода (PAI). Верно Неверно</p>	<p>Какой оператор предписывает системе выполнить блоки обработки PBO и PAI для подэкрана как компоненты PBO и PAI основного экрана. CALL CSREEN CALL SUBSCREEN DATA EXIT</p>	<p>Следующие атрибуты содержат информацию о свойствах всей таблицы в целом, например число фиксированных столбцов. Атрибуты столбцов Общие атрибуты Специальные атрибуты Атрибуты строк</p>	<p>Для пользовательского ввода диапазона значений в программе АВАР используется оператор DATA. RANGES. PARAMETERS. SELECT-OPTIONS.</p>