

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
*Информационных технологий управления*



\_\_\_\_\_  
МАТВЕЕВ М.Г.

31.08.2018г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.19 Программирование в ERP**

**1. Шифр и наименование направления подготовки:**

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

**2. Профиль подготовки/специализация: "Информационные системы и технологии  
в управление предприятием"**

**3. Квалификация (степень) 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 протокол № 6 от 25.06.2018 г.**

---

**8. Учебный год: 2018-2019**

**Семестр: 8**

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:** Изучение технологий программирования для информационных систем уровня предприятий на примере ERP системы SAP R/3, разработка бизнес-логики и пользовательского интерфейса клиентских приложений.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** (блок Б1, базовая или вариативная часть, к которой относится дисциплина; требования к входным знаниям, умениям и навыкам; дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей))

дисциплина относится к циклу специальных дисциплин, от студентов требуются знания по организации и экономике предприятия, типовым бизнес-процессам, программированию, знанию основ баз данных

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-12	способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	<p>знать: 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>уметь: создавать пользовательские отчеты, приложения с графическим интерфейсом;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): работы с интерфейсом SAP GUI; средой разработки ABAP, разработки прикладных программ для системы SAP;</p>

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

**Форма промежуточной аттестации** (зачет/экзамен) ЗаО

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ 8	№ семестра	...
Аудиторные занятия	66	66		
в том числе: лекции	30	30		
практические				
лабораторные	36	36		
Самостоятельная работа	42	42		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)				
Итого:	108	108		

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	<i>Введение в АВАР/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 АВАР/4 Development Workbench. Repository. Средства моделирования данных Data Modeler. Средства тестирования и анализа. Утилита Workbench Organize.</i>
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 АВАР/4. Внутренние таблицы. Определение составных неэлементарных типов и объектов данных. Область определения данных. Использование системных полей.</i>
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>
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. 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>
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>
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>
1.8	<i>Интерфейсы</i>	<i>Интерфейс работы с файлом. Открытие файла. Запись данных в файл. Закрытие файла. Чтение данных из файла. Применение</i>

		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.
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1	Организация разработок ABAP программ	Создание пакетов. Запрос на изменения. Создание, изменение и выполнение ABAP программ. Проверка синтаксиса. Тестирование и активация программы. Создание транзакций.
2.2	Использование глобальных структур	Использование глобальных структур для объектов данных и диалогов.
2.3	Базовые операторы	Базовые ABAP операторы. Работа со структурами.
2.4	Внутренние таблицы	Работа с внутренними таблицами.
2.5	Запросы данных	Выборка данных. Выборка и буферизация данных во внутренней таблице.
2.6	Полномочия в системе	Проверка полномочий.
2.7	Модульная структура	Подпрограммы. Списки Функциональные модули.
2.8	Интерфейс пользователя	Экран выбора. Создание и вызов экранов. Создание интерфейсов
2.9	Работа с БД	Создание таблиц в ABAP Dictionary Повышение производительности программы при использовании таблиц БД Связывание таблиц. Представления

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в ABAP/4	2		2	2	6
2	Объекты данных	4		2	4	12
3	Простейшие конструкции языка	2		4	6	12
4	Работа с таблицами	4		6	6	16
5	Создание отчетов	4		6	6	16
6	Пользовательский диалог	4		6	6	16
7	Динамическое программирование	4		6	6	16
8	Интерфейсы	4		4	6	14

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

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

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.

### 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	Вейс В. Разработка приложений SAP R/3 на языке ABAP/4 / Вейс В., Кречмер Р. — М. : Лори, 2014. — 461 с. <a href="http://www.moodle.vsu.ru">www.moodle.vsu.ru</a>
2	Головин Н.М., Палкин В.М. <b>Введение в ABAP: Методические указания.</b> СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. 82 с. <a href="http://www.moodle.vsu.ru">www.moodle.vsu.ru</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	<i>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.</i>
5	<i>Horst Keller, Sascha Kruger ABAP Objects. ABAP Programming in SAP NetWeaver 2<sup>nd</sup> edition 2007 SAP Press 1059p.</i>
6	<i>Ulrich Gellertl, Ana Daniela Cristea Web Dynpro ABAP for Practitioners Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010, 360 p.</i>

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

№ п/п	Источник
7	<a href="http://www.sap.com">www.sap.com</a>
8	<a href="http://www.tadviser.ru">www.tadviser.ru</a>
9	<a href="https://open.sap.com">https://open.sap.com</a>
10	<a href="https://openhpi.de/">https://openhpi.de/</a>
11	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> –ЗНБ ВГУ

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы** (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) 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. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

Для реализации учебного процесса используются ПО SAP R/3 в рамках взаимодействия с компанией ATOS IT Solutions

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

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

- 1) Мультимедийная лекционная аудитория, ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеоконмутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным библиотечным системам, выход в Интернет.
- 2) Компьютерный класс, ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет.

**19. Фонд оценочных средств:**

**19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-12	знать: основные подходы, понятия, связанные с корпоративной информационной системой SAP ERP; архитектуру системы SAP ERP и ее	Раздел 1.1-1.2	Тестирование по соответствующим разделам.

	основных модулей; технологии разработки ПО для платформы SAP, структуры, операторы языка программирования		Лабораторные работы 1-9.
	уметь: создавать пользовательские отчеты, приложения с графическим интерфейсом;	Раздел 1.3-1.8	Тестирование по соответствующим разделам. Лабораторные работы 1-9.
	владеть (иметь навык(и)): работы с интерфейсом SAP GUI; средой разработки ABAP, разработки прикладных программ для системы SAP;	Раздел 1.1-1.8	Тестирование по соответствующим разделам. Лабораторные работы 1-9.
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>КИМ</b>

\* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

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 и шкала оценок на экзамене

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	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

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.		
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>

### 19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценки
1	2	3	4
1	Устный опрос	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Правильный ответ – зачтено, неправильный или принципиально неточный ответ - не зачтено
2	Лабораторная работа	Содержит 9 лабораторных задания, предусматривающие разработку, тестирование и эксплуатацию моделей и алгоритмов анализа данных с использованием различных методов обучения.	При успешно выполнении работы ставится оценка зачтено и осуществляется допуск к экзамену, в противном случае ставится оценка не зачтено и обучающийся не допускается к экзамену.
3	КИМ промежуточной аттестации	Перечень вопросов	Шкалы оценивания приведены в разделе 19.2

#### 19.3.1 Перечень вопросов к экзамену (зачету):

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

### **19.3.2 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.

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

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) и письменных работ (контрольные, лабораторные работы). При оценивании могут использоваться количественные или качественные шкалы оценок.

**Промежуточная аттестация может включать в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое (ие) задание(я), позволяющее (ие) оценить степень сформированности умений и навыков.**

При оценивании используется количественная шкала. Критерии оценивания приведены выше в таблице раздела 19.2.