

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.20 Язык программирования АВАР**

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

09.03.03 "Прикладная информатика"

**2. Профиль подготовки/специализация "Прикладная информатика в экономике"**

**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: 7**

**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-8	способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	<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>
ПК-13	способностью осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем	<p>знать: общие принципы разработки приложений и настройки среды разработки</p> <p>уметь: создавать и настраивать пользовательские пакеты</p> <p>владеть (иметь навык(и)): настройки интегрированной среды разработки</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		
		№ 7	№ семестра	...
Аудиторные занятия	50	50		
в том числе: лекции	16	16		
практические	34	34		
лабораторные				
Самостоятельная работа	54	58		
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	Введение в АВАР/4	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.
1.2	Объекты данных	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.
1.3	Простейшие конструкции языка	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.
1.4	Работа с таблицами	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.
1.5	Создание отчетов	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.
1.6	Пользовательский диалог	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.
1.7	Динамическое	Динамические языковые конструкции. Операции с таблицами.

	<i>программирование</i>	<i>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 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>
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1	Организация разработок АВАР программ	Создание пакетов. Запрос на изменения. Создание, изменение и выполнение АВАР 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 АВАР 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 АВАР 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	<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

### 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. www.moodle.vsu.ru
2	Головин Н.М., Палкин В.М. <b>Введение в ABAP: Методические указания.</b> СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. 82 с. www.moodle.vsu.ru

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	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.
5	Horst Keller, Sascha Kruger ABAP Objects. ABAP Programming in SAP NetWeaver 2 <sup>nd</sup> edition 2007 SAP Press 1059p.
6	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
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))	ФОС* (средства оценивания)
---	--	---	----------------------------

		дисциплины или модуля и их наименование)	
ПК-12	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	Раздел 1.1-1.2	Тестирование по соответствующим разделам. 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 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>

### 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 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

### **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.