

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**  
**Институт информационных технологий и радиоэлектроники**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института



2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО**  
**УПРАВЛЕНИЯ»**

Направление подготовки / специальность

**27.04.04 Управление в технических системах**

Направленность (профиль) подготовки

**Управление в технических системах**

Владимир 2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование знаний и умений у студентов современных подходов к управлению предприятием на основе использования интегрированных информационных автоматизированных систем.

Достижение названных цели предполагает решение следующих задач:

- понимание роли современных информационных систем в управлении предприятиями,
- ознакомление с системами управления технологическими процессами;
- ознакомление с основными информационными системами управления производством

MRP I, MRP II, ERP.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математические модели технических объектов управления» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательного процесса.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-8 – Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах	ПК-8.1. Знает методы решения задач управления в технических системах. ПК-8.2. Умеет разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах. ПК-8.3. Владеет навыками выбора метода решения задач управления в технических системах	Знать: назначение и области применения основных информационных технологий обеспечения управленческой деятельности; состав программного обеспечения управления ресурсами организации; классификацию уметь формулировать и решать задачи информационной поддержки автоматизированного управления;	Задания рейтинг контроля. Отчет по лабораторным работам.
ПК-10 –Способен использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуника-	ПК-10.1. Знает современные подходы и стандарты автоматизации организации. ПК-10.2. Умеет применять современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.	<b>знать:</b> архитектуру, подходы к разработке интегрированных систем управления предприятием; <b>уметь:</b> формулировать и решать задачи информационной поддержки автоматизированного управления; <b>владеть:</b> методиками построения информационных моделей как основы решения задач управления, навыками работы в конкретной инструментальной среде.	Задания рейтинг контроля. Отчет по лабораторным работам.

ций при проектировании систем автоматизации и управления	ПК-10.3. Владеет навыками практического использования методов автоматизированного проектирования и программирования систем управления.		
--	--	--	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Понятие единого информационного пространства	3	1-4	2		2		18	
2	Раздел 2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (SCADA системы)	3	5-7	1		2	1	18	рейтинг-контроль 1
3	Раздел 3. Автоматизированные системы управления производственных процессов	3	8-10	2		2		18	
4	Раздел 4. Автоматизированные системы управления предприятием	3	11-14	2		2		18	рейтинг-контроль 2
5	Раздел 5. Интеграция информационных систем предприятия	3	15-16	2		2		18	
6	Раздел 6. Концепции системы ИС:Предприятия	3	17-18	1		2	1	18	рейтинг-контроль 3
<b>Всего за 3 семестр:</b>				<b>18</b>		<b>18</b>		<b>108</b>	<b>зачет</b>
Наличие в дисциплине КП/КР									
<b>Итого по дисциплине</b>				<b>18</b>		<b>18</b>		<b>108</b>	<b>зачет</b>

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

### **Раздел 1. Понятие единого информационного пространства**

Единое информационное пространство. Функциональные стандарты, информационные стандарты, стандарты технического обмена, стандарты по защите информации. Определение и структура интегрированной автоматизированной системы управления.

### **Раздел 2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (SCADA системы)**

Этапы развития АСУТП. История развития SCADA. Определение и общая структура SCADA. Особенности SCADA как процесса управления. Методы повышения надежности систем SCADA. Функции основных блоков SCADA – системы. Выбор SCADA-систем.

### **Раздел 3. Автоматизированные системы управления производственных процессов**

Эволюция систем планирования производства. Производственные исполнительные системы (MES - системы). Взаимодействие MES с другими системами. Основное отличие MES от других систем. MES системы: задачи и решения. Примеры MES-систем.

### **Раздел 4. Автоматизированные системы управления предприятием**

Состав АСУП. Функциональные подсистемы в составе АСУ. Информационные технологии обеспечения управленческой деятельности предприятия: MRP I, MRP II, ERP. Легкие, средние и тяжелые ERP-системы. Примеры информационных систем управления предприятием. Основные принципы выбора ERP-системы. Основные проблемы ERP-систем. Информационные технологии поддержки управленческих решений

### **Раздел 5. Интеграция информационных систем предприятия**

Взаимосвязь информационных подсистем предприятия. Сервис-ориентированная архитектура ИС. Варианты интеграционных решений: интеграция на уровне данных, интеграция на уровне физических, программных и пользовательских интерфейсов, интеграция на функционально-прикладном и организационном уровнях, интеграция на уровне корпоративных программных приложений, интеграция при помощи Web-сервисов.

### **Раздел 6. Концепции системы 1С:Предприятия**

Концепции системы 1С:Предприятия. Администрирование системы 1С:Предприятия. Объекты конфигурации системы 1С:Предприятия. Прикладные объекты 1С:Предприятия. Форма, элементы управления системы 1С:Предприятия.

## Содержание лабораторных занятий по дисциплине

- Лабораторная работа 1. Работа с деревом конфигурации.
- Лабораторная работа 2. Создание и работа с объектом конфигурации Справочник.
- Лабораторная работа 3. Создание и работа с объектом конфигурации Документ.
- Лабораторная работа 4. Создание и работа с объектом конфигурации Отчет.
- Лабораторная работа 5. Создание и работа с объектом конфигурации Роль. Составление списка пользователей.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

## 5.1. Текущий контроль успеваемости

### Вопросы к рейтинг-контролю знаний студентов

#### Рейтинг-контроль 1

1. Что такое "единое информационное пространство" современного предприятия?
2. С помощью каких технологий и систем формируется единое информационное пространство?
3. Назовите классы задач в управлении предприятием, решаемые с помощью ИС.
4. Перечислите типы автоматизированных систем предприятия.
5. В чем заключается суть интеграции информационных ресурсов предприятия?
6. Укажите свойства объекта и требуемые показатели автоматизации, которые надо учитывать, при выборе SCADA-программы.
7. Укажите главные характеристики проектируемой системы автоматизации.
8. В чем заключается процедура выбора SCADA-систем.
9. Укажите отличия SCADA-программ друг от друга.
10. Укажите особенности программного обеспечения систем АСУ ТП.

#### Рейтинг-контроль 2

1. Назовите этапы развития информационных систем.
2. Перечислите категории информационных систем.
3. Что послужило толчком для создания *MRP*-систем?
4. Что такое стандарт *MRPII* и что послужило базовой основой для формирования этого стандарта?
5. В чем различие в аббревиатурах *MRP* и *MRPII*?
6. Охарактеризуйте назначение и основные функциональные блоки *ERP*-систем.
7. Чем отличаются *MRP*- и *ERP*-системы?
8. Перечислите типовые модули современной *ERP*-системы.
9. Каким образом производится выбор *ERP*-системы? На какие ключевые вопросы следует обратить особое внимание?
10. Какие основные проблемы возникают при внедрении и использовании *ERP*-систем?
11. Что такое сервис-ориентированная архитектура ИС?
12. Как осуществляется интеграция при помощи Web-сервисов?

#### Рейтинг-контроль 3

1. Назовите общую черту системы «1С: Предприятие 8.2».
2. Перечислите варианты работы системы «1С: Предприятие 8.2».
3. Назовите возможности платформы «1С: Предприятие 8.2».
4. Базисные понятия системы. Константы, справочники, перечисления.
5. Базисные понятия системы. Документы и журнальчики.
6. Базисные понятия системы. Регистры.
7. Базисные понятия системы. Отчеты.
8. Как осуществляется формирование справочников?

## 5.2. Промежуточная аттестация (зачет)

### Вопросы к зачету

1. Какие факторы обуславливают своевременность интеграционных процессов на предприятии?
2. Чем отличается интеграция производства от комплексной автоматизации?
3. Дайте определение единого информационного пространства.
4. Какие международные и российские стандарты лежат в основе информационного пространства?

5. Какова структура интегрированной автоматизированной системы управления?
6. Каковы задачи и функции автоматизированных систем управления технологическими процессами?
7. Перечислите этапы развития АСУТП.
8. Дайте определение SCADA – системы.
9. Приведите общую структуру SCADA-системы.
10. Каковы особенности SCADA как процесса управления?
11. Какие методы повышения надежности систем SCADA вы знаете?
12. Перечислите задачи, решаемые в АСУ производствами.
13. Назовите основные функции MES.
14. В чем состоит основное отличие MES от других систем.
15. Для решения каких задач используются автоматизированные системы управления предприятием?
16. Назовите функциональные подсистемы в составе АСУ.
17. Перечислите стандарты АСУП.
18. Назовите основную идею MRP системы
19. Что представляет собой стандарт MRPII?
20. Приведите состав систем класса MRP II.
21. Назовите основные функции CRP-системы.
22. Назовите основные функции ERP – системы.
23. Приведите примеры информационных систем управления предприятием.
24. В чем состоит концепция системы 1С:Предприятия
25. Перечислите прикладные объекты конфигурации 1С:Предприятия

### 5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

**Целью самостоятельной работы** являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным, к рубежным контролям, к экзамену, оформлению лабораторных работ.

Кроме того, студентам предлагаются следующие **темы для самостоятельной работы**.

1. Сравнительный анализ существующих исполнительных систем поддержки руководства на стратегическом уровне (ESS).
2. Управляющие информационные системы (MIS) и системы принятия на тактическом уровне (DSS).
3. Системы управления знаниями (KWS).
4. Сравнительный анализ существующих SCADA систем.
5. Автоматизированные системы оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ).
6. Отличие MES систем от других систем.
7. Стандарт систем управления предприятием MRPII (manufactory resource planning).
8. Стандарт систем управления предприятием ERP (Enterprise Resource Planning)
9. Планирование производственных мощностей с помощью CRP-системы (Capacity Requirements Planning).
10. Сравнительный анализ существующих информационных систем управления предприятием.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 303 с.	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67376.html">http://www.iprbookshop.ru/67376.html</a>
Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Заботина Н.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 331 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-004509-2	2016	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=542810">http://znanium.com/bookread2.php?book=542810</a>
Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018.	2018	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=980117">http://znanium.com/bookread2.php?book=980117</a>
Дополнительная литература		
Лазебная Е.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазебная Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 127 с	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66663.html">http://www.iprbookshop.ru/66663.html</a>
Современные методы и средства проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Деменков М.Е., Деменкова Е.А. – Архангельск : ИД САФУ, 2015	2015	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261011149.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261011149.html</a>
Основы проектирования корпоративных систем [Электронный ресурс] Зыков С.В. – М. : ИД Высшей школы экономики, 2012.	2012	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759808626.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759808626.html</a>

### 6.2. Периодические издания

1. Журнал «Информационные технологии». ISBN: 978-5-482-01401-1.
2. MSDR Magazin. Москва, Русская Редакция,
3. Прикладная информатика
4. Информационно-управляющие системы

### 6.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.exponenta.ru/>
2. <http://matlab.exponenta.ru/index.php>
3. <http://elibrary.ru>, Научная электронная библиотека.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Лабораторные занятия проводятся в аудиториях кафедры ВТиСУ 117-3, 118-3.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: MATLAB; MATHCAD, VISIO; Word.

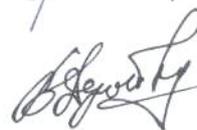
Рабочую программу составил к.т.н., доцент



А.Б. Градусов

Рецензент (представитель работодателя):

Зам.начальника отдела ЗАО «Автоматика» к.т.н.



В.М. Дерябин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СУ

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой ВТ и СУ



В.Н. Ланцов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 27.04.04 «Управление в технических системах»

Протокол № 1 от 31.08.21 года

Председатель комиссии



А.Б.Градусов

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

« МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ »  
образовательной программы направления подготовки 27.04.04. *Управление в технических системах* ОП, направленность: *Управление в технических системах*  
(*магистратура*)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Подпись

ФИО