

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 Теоретические основы автоматизированного управления

Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация) Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.14 «Теоретические основы автоматизированного управления» являются:

- изучение студентами современного состояния теории автоматизированного управления на всех этапах проектирования, создания, отладки и эксплуатации АСУ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.14 «Теоретические основы автоматизированного управления» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина Б1.В.14 «Теоретические основы автоматизированного управления» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-7	Электротехника и электроника
ПК-9	Робототехника

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-9	Технические средства автоматизации и управления Производственная (преддипломная) практика

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	Этап 1: современного состояния и тенденций развития АСУ; Этап 2: принципов построения, этапов разработки, задач, решаемых на стадиях проектирования АСУ.	Этап 1: выбирать и применять адекватный математический аппарат при проектировании АСУ; Этап 2: построения моделей АСУ.	Этап 1: владеть навыками анализа структуры АСУ; Этап 2: иметь опыт синтеза структуры АСУ.

<p>ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования.</p>	<p>Этап 1: назначения и возможностей современных средств, применяемых в АСУ; Этап 2: эргономических требований по размещению технологического оборудования АСУ.</p>	<p>Этап 1: принятия обоснованных решений по техническому оснащению рабочих мест в АСУ; Этап 2: принимать программные решения с учётом размещения технологического оборудования в АСУ.</p>	<p>Этап 1: владеть навыками разработки проектной документации на начальных стадиях проектирования АСУ; Этап 2: иметь опыт решения задач синтеза оптимальной структуры АСУ.</p>
---	---	---	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.14 «Теоретические основы автоматизированного управления» составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №7	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	30		30	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	30		30	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		80		80
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				
11	Промежуточная аттестация	4		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			экзамен	
13	Всего	64	80	64	80

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Математические методы теории автоматизированного управления.	7	18		18					54			ОПК-7, ПК-9
1.1.	Тема 1 Основные понятия и определения автоматизированного управления.	7	2		2					6			ОПК-7, ПК-9
1.2.	Тема 2 Методология построения автоматизированных систем.	7	2		2					6			ОПК-7, ПК-9
1.3	Тема 3 Категориальные понятия системного анализа автоматизированных систем.	7	2		2					6			ОПК-7, ПК-9
1.4	Тема 4 Описание структуры АСУ методами теории графов.	7	2		2					6			ОПК-7, ПК-9
1.5	Тема 5 Модели анализа структуры АСУ.	7	2		2					6			ОПК-7, ПК-9
1.6	Тема 6 Анализ потоков информации в АСУ.	7	2		2					6			ОПК-7, ПК-9
1.7	Тема 7 Структурно-топологические характеристики систем и их применение.	7	2		2					6			ОПК-7, ПК-9
1.8	Тема 8 Модели синтеза структуры АСУ.	7	2		2					6			ОПК-7, ПК-9

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.9	Тема 9 Модели и процесс принятия решений в АСУ.	7	2		2					6			ОПК-7, ПК-9
2.	Раздел 2 Прикладные вопросы автоматизированного управления.	7	12		12					26			ОПК-7, ПК-9
2.1	Тема 10 Виды автоматизированного управления.	7	2		2					6			ОПК-7, ПК-9
2.2	Тема 11 Управление сложными системами.	7	2		2					4			ОПК-7, ПК-9
2.3	Тема 12 Автоматизированные системы управления предприятием.	7	2		2					4			ОПК-7, ПК-9
2.4	Тема 13 Автоматизированные системы управления технологическим процессом.	7	2		2					4			ОПК-7, ПК-9
2.5	Тема 14 Системы автоматизированного проектирования САПР.	7	2		2					4			ОПК-7, ПК-9
2.6	Тема 15 Обеспечивающие подсистемы автоматизированного управления.	7	2		2					4			ОПК-7, ПК-9
3.	Контактная работа	7	30		30							4	
4.	Самостоятельная работа	7								80			
5.	Объем дисциплины в семестре	7	30		30					80		4	
6.	Всего по дисциплине		30		30					80		4	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Основные понятия и определения автоматизированного управления.	2
Л-2	Методология построения автоматизированных систем.	2
Л-3	Категориальные понятия системного анализа автоматизированных систем.	2
Л-4	Описание структуры АСУ методами теории графов.	2
Л-5	Модели анализа структуры АСУ.	2
Л-6	Анализ потоков информации в АСУ.	2
Л-7	Структурно-топологические характеристики систем и их применение.	2
Л-8	Модели синтеза структуры АСУ.	2
Л-9	Модели и процесс принятия решений в АСУ.	2
Л-10	Виды автоматизированного управления.	2
Л-11	Управление сложными системами.	2
Л-12	Автоматизированные системы управления предприятием.	2
Л-13	Автоматизированные системы управления технологическим процессом.	2
Л-14	Системы автоматизированного проектирования САПР.	2
Л-15	Обеспечивающие подсистемы автоматизированного управления.	2
Итого по дисциплине		30

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Основные понятия и определения автоматизированного управления.	2
ПЗ-2	Методология построения автоматизированных систем.	2
ПЗ-3	Категориальные понятия системного анализа автоматизированных систем.	2
ПЗ-4	Описание структуры АСУ методами теории графов.	2
ПЗ-5	Модели анализа структуры АСУ.	2
ПЗ-6	Анализ потоков информации в АСУ.	2
ПЗ-7	Структурно-топологические характеристики систем и их применение.	2
ПЗ-8	Модели синтеза структуры АСУ.	2

ПЗ-9	Модели и процесс принятия решений в АСУ.	2
ПЗ-10	Виды автоматизированного управления.	2
ПЗ-11	Управление сложными системами.	2
ПЗ-12	Автоматизированные системы управления предприятием.	2
ПЗ-13	Автоматизированные системы управления технологическим процессом.	2
ПЗ-14	Системы автоматизированного проектирования САПР.	2
ПЗ-15	Обеспечивающие подсистемы автоматизированного управления.	2
Итого по дисциплине		30

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Тема 1 Основные понятия и определения автоматизированного управления.	Этапы управления сложной системой.	6
2	Тема 2 Методология построения автоматизированных систем.	Требования ГОСТ к этапам разработки АСУ и задачам, решаемым на стадиях проектирования.	6
3	Тема 3 Категориальные понятия системного анализа автоматизированных систем.	Методики, принципы, этапы и процедуры системного анализа.	6
4	Тема 4 Описание структуры АСУ методами теории графов.	Цели и задачи структурного анализа АСУ. Уровни описания структуры АСУ. Способы задания графа.	6
5	Тема 5 Модели анализа структуры АСУ.	Порядковая функция на графе. Числовая функция на графе. Топологическая декомпозиция структур АСУ.	6
6	Тема 6 Анализ потоков информации в АСУ.	Модели описания и анализа потоков информации в	6

		АСУ.	
7	Тема 7 Структурно-топологические характеристики систем и их применение.	Виды топологических структур. Характеристики топологических структур. Сравнительный анализ топологических структур.	6
8	Тема 8 Модели синтеза структуры АСУ.	Формализация общей задачи синтеза структуры АСУ. Частные задачи синтеза оптимальной структуры АСУ.	6
9	Тема 9 Модели и процесс принятия решений в АСУ.	Понятие шкалы. Соотношение понятий качества и эффективности. Показатели и критерии качества систем. Показатели и критерии эффективности систем.	6
10	Тема 10 Виды автоматизированного управления.	Централизованное и децентрализованное управление. Иерархическое управление. Основные типы иерархий.	6
11	Тема 11 Управление сложными системами.	Особенности эргатических систем управления. Инженерно – психологические проблемы создания и эксплуатации эргатических систем управления. специфика анализа и синтеза эргатических систем управления.	4
12	Тема 12 Автоматизированные системы управления предприятием.	История развития, состояние и перспективы АСУП.	4
13	Тема 13 Автоматизированные системы управления технологическим процессом.	История развития, состояние и перспективы АСУТП.	4
14	Тема 14 Системы автоматизированного проектирования САПР.	Современное состояние и перспективы развития САПР.	4
15	Тема 15 Обеспечивающие подсистемы автоматизированного управления.	Математическое, информационное, программное, техническое, технологическое, организационно - методическое и правовое обеспечение АСУ.	4
Итого по дисциплине			80

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Борисова И.В. Цифровые методы обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Борисова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 139 с.- ЭБС «IPRbooks»

2. Бабич А.В. Эффективная обработка информации (Mind mapping) [Электронный ресурс]/ Бабич А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 280 с.- ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Автоматизированные системы управления и связь [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 172 с. -ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Office

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRbooks
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал(и):

 А.Д. Тарасов