

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация) Управление в технических системах

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

-обучение студентов основам и принципам действия современной науки и техники;
-обучение студентов современным средствам и методам измерительных преобразователей физических величин технологических параметров, управляющих контроллеров и регуляторов, а также и исполнительных механизмов и устройств.

-формирование у студентов знаний и умений в области принципа работы приборов (преобразователей) и др. технических средств автоматизации.

- Использование методов измерения для получения достоверной информации о величине технологических параметров контролируемых (регулируемых) процессов. Достижения требуемого качества продукции, а также для выбора, создания, внедрения и умелого использования различных средств в технологических процесса.

- Применение информационного и метрологического обеспечения различных систем управления. Изучить методы преобразования сигналов полученных в технологических процессах машинами и аппаратами. Проектирование и изготовителями ТСА. Использование средств и технологий при испытании и описании для контроля и управление технологическим процессом, контроля готовой продукции.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.14 Технические средства автоматизации и управления относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Учебная ознакомительная практика
ОПК-10	Вычислительные машины, системы и сети

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Теория автоматического управления Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) Производственная (преддипломная) практика
ОПК-7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ОПК-8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ОПК-10	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные положения фундаментальных дисциплин в области управления в технических системах	<p><i>Знать:</i> Знать основные термины и определения в области управления технических систем</p> <p><i>Уметь:</i> применять основные положения фундаментальных дисциплин в области управления в технических системах</p> <p><i>Владеть:</i> основными положениями фундаментальных дисциплин в области управления в технических системах</p>
	ОПК-3.2 Умеет самосовершенствоваться в профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i> основные направления в своей профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь:</i> самосовершенствоваться в своей профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками самосовершенствования в своей профессиональной деятельности</p>
	ОПК-3.3 Владеет навыками решения базовых задач управления в технических системах	<p><i>Знать:</i> решения базовых задач управления в технических системах</p> <p><i>Уметь:</i> применять навыки для решения базовых задач управления в технических системах</p> <p><i>Владеть:</i> навыками решения базовых задач управления в технических системах</p>

<p>ОПК-7 Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления</p>	<p>ОПК-7.1 Знает методики проведения необходимых расчётов отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления</p>	<p><i>Знать:</i> основные методики проведения необходимых расчётов отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления <i>Уметь:</i> применять основные методики для проведения необходимых расчётов отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления <i>Владеть:</i> навыками применения основных методик для проведения необходимых расчётов отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления</p>
	<p>ОПК-7.2 Умеет выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники</p>	<p><i>Знать:</i> средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники <i>Уметь:</i> выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники <i>Владеть:</i> навыками выбора стандартных средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники</p>
	<p>ОПК-7.3 Владеет навыками проектирования систем автоматизации и управления</p>	<p><i>Знать:</i> основные системы автоматизации и управления <i>Уметь:</i> применять навыки проектирования систем автоматизации и управления в своей деятельности <i>Владеть:</i> навыками проектирования систем автоматизации и управления</p>

ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	ОПК-8.1 Знает принципы функционирования средств автоматики	<p><i>Знать:</i> принципы функционирования средств автоматики</p> <p><i>Уметь:</i> применять принципы функционирования средств автоматики в профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения принципами функционирования средств автоматики</p>
	ОПК-8.2 Умеет производить наладочные работы измерительных и управляющих средств и комплексов	<p><i>Знать:</i> устройство и принцип работы измерительных и управляющих средств и комплексов</p> <p><i>Уметь:</i> производить наладочные работы измерительных и управляющих средств и комплексов</p> <p><i>Владеть:</i> навыками и приемами проведения наладочных работ измерительных и управляющих средств и комплексов</p>
	ОПК-8.3 Владеет навыками регламентного обслуживания технических средств автоматизации	<p><i>Знать:</i> регламент обслуживания технических средств автоматизации</p> <p><i>Уметь:</i> проводить регламентное обслуживание технических средств автоматизации</p> <p><i>Владеть:</i> навыками регламентного обслуживания технических средств автоматизации</p>

<p>ОПК-10 Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления</p>	<p>ОПК-10.1 Знает основные действующие стандарты в области автоматизации технологических процессов и производств</p>	<p><i>Знать:</i> основные действующие стандарты в области автоматизации технологических процессов и производств</p> <p><i>Уметь:</i> применять действующие стандарты в области автоматизации технологических процессов и производств в профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения действующих стандартов в области автоматизации технологических процессов и производств в профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-10.2 Умеет разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде)</p>	<p><i>Знать:</i> способы разработки (на основе действующих стандартов) технической документации</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разработки (на основе действующих стандартов) технической документации</p>
	<p>ОПК-10.3 Владеет навыками регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления</p>	<p><i>Знать:</i> методы регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления</p> <p><i>Уметь:</i> проводить регламентное обслуживание систем и средств контроля, автоматизации и управления</p> <p><i>Владеть:</i> навыками регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.14 Технические средства автоматизации и управления составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (216 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

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №6		Семестр №7	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	34		18		16	
Лабораторные работы (ЛР)	16				16	
Практические занятия (ПЗ)	34		34			
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)	2				2	
Самостоятельная работа		124		54		70
Промежуточная аттестация	6		2		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
Всего	92	124	54	54	38	70

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Раздел 1. Классификация приборов и средств автоматизации	6	8		8							

Тема 1. Элементы низовой автоматизации, датчики и исполнительные механизмы	6	4		4				10			ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-8.1
Тема 2. Контроллеры, преобразователи	6	4		4				10			ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-3.2
Тема 3. Электрическая, пневматическая и гидравлическая ветви автоматизации	6	2		6				10			ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3
Тема 4. Классификация, назначение, область применения	6	2		4				10			ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-7.1, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-3.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3
Тема 5. Выбор исполнительного механизма	6	2		6				6			ОПК-3.1, ОПК-10.2, ОПК-8.1, ОПК-10.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-3.3
Тема 6. Устройство и принцип действия элементов пневмоавтоматики	6	2		6				2			ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-10.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-10.2
Тема 7. Особенности устройств пневмоавтоматики и область их применения	6	2		4				6			ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-7.1
Контактная работа	6	18		34						2	x
Самостоятельная работа	6							54			x
Объем дисциплины в семестре	6	18		34				54		2	x
Тема 8. Типы, виды, назначение, использование. Модули ввода-вывода, распределение памяти, интерфейсные модули	7	2	4					16			ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3

Тема 9. Конфигурирование ПЛК, алгоблоки, программное обеспечение ПЛК	7	4	2							ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-8.1, ОПК-3.2, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 10. Функциональные возможности. Техническое программное обеспечение.	7	2	4							ОПК-3.1, ОПК-7.1, ОПК-10.2, ОПК-8.3, ОПК-8.2, ОПК-3.3, ОПК-10.1, ОПК-10.3
Тема 11. Технические характеристики. Применение ПЛК в РСУ технологическими процессами ЦБП	7	4	2				10			ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-10.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ОПК-10.2, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.2
Тема 12. Понятие человеко-машинного интерфейса, назначение. Функциональные возможности и основные технические характеристики. Программируемые терминалы.	7	4	4							ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Контактная работа	7	16	16			2			4	x
Самостоятельная работа	7						26			x
Объем дисциплины в семестре	7	16	16				26		4	x
Всего по дисциплине		34	16	34		2	80		6	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

1. Состав и характеристика объекта управления
2. Характеристика технических средств автоматизации объекта управления
3. Обоснования требований к разрабатываемой САУ
4. Выбор структуры регулятора
5. Выбор ПЛК и ТСА САУ
6. Разработка технической структуры САУ
7. Разработка схемы внешних соединений
8. Графический материал: Техническая структура САУ, Функциональная схема, Схема внешних соединений

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

Не предусмотрено

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы

1	Элементы низовой автоматизации, датчики и исполнительные механизмы	Дать определение и рассмотреть понятия элементы низовой автоматизации, датчики и исполнительные механизмы	10
2	Контроллеры, преобразователи	Рассмотреть контроллеры и преобразователи	10
3	Электрическая, пневматическая и гидравлическая ветви автоматизации	Рассмотреть электрическую, пневматическую и гидравлическую ветви автоматизации	10
4	Классификация, назначение, область применения	Выявить классификацию, назначение и рассмотреть область применения	10
5	Выбор исполнительного механизма	Выбор исполнительного механизма	6
6	Устройство и принцип действия элементов пневмоавтоматики	Устройство и принцип действия элементов пневмоавтоматики	2
7	Особенности устройств пневмоавтоматики и область их применения	Рассмотреть особенности устройств пневмоавтоматики и область их применения	6
8	Типы, виды, назначение, использование. Модули ввода-вывода, распределение памяти, интерфейсные модули	Определить типы модуля ввода-вывода, распределение памяти, интерфейсные модули, а также их виды, назначение и использование	16
9	Технические характеристики. Применение ПЛК в РСУ технологическими процессами ЦБП	Технические характеристики. Применение ПЛК в РСУ технологическими процессами ЦБП	10
Всего			80

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для спо / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-6712-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Панов, В. А. Автоматизация проектирования средств и систем управления. Физико-технические эффекты : учебное пособие / В. А. Панов. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 158 с. — ISBN 978-5-398-00083-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе ПоТ/ИоТ : учебное пособие / Ю. П. Страшун. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-8114-5018-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью 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 и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютером и учебной доской.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. MS Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант + .

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

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

Разработал(и):


Доцент, к.т.н.  Медведев Валерий Евгеньевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Техносферной и информационной безопасности, протокол № 6 от 14.01.2022 г.

Зав. кафедрой  Урбан Владимир Александрович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета Института управления рисками и комплексной безопасности, протокол № 6 от 31.01.2022 г.

Директор Института управления рисками и комплексной безопасности

 Яковлева Евгения Васильевна

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.14 Технические средства автоматизации и управления на 2022-2023 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: *без изменений*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Техносферной и информационной безопасности, протокол № 6 от 17.01.2022 г.

Зав. кафедрой  Урбан Владимир Александрович