

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.19 Технические средства автоматизации и 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

Целью изучения дисциплины Б1.Б.19 «Технические средства автоматизации и управления» является:

- 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 процессах.

- 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.Б.19 «Технические средства автоматизации и управления» относится к дисциплинам базовой части программы.

Требования к предшествующим знаниям представлены в табл. 2.1

Перечень дисциплин, для которых дисциплина Б1.Б.19 «Технические средства автоматизации и управления» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК – 9	Администрирование сетей
ПК – 10	Информационно-управляющие системы
ПК – 21	-
ОПК – 4	Начертательная геометрия
ПК – 6	Электротехника и электроника
ПК – 8	Основы инноватики и управление проектами

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК – 10	Производственная (преддипломная) практика
ПК – 21	Технические средства безопасности объектов
ПК – 9 ОПК – 4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК – 6	Надежность технических систем и технологический риск
ПК – 8	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-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	<p>1 Этап: современные средства 2D-моделирования чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (КТД);</p> <p>2 Этап: современные средства 3D-моделирования выполнения и редактирования изображения.</p>	<p>1 Этап: использовать графические редакторы (КОМПАС-График, AutoCAD) выполнения чертежей и КТД;</p> <p>2 Этап: использовать программу 3D-max для выполнения и редактирования изображения.</p>	<p>1 Этап: навыки применения графических редакторов (КОМПАС-График, AutoCAD) выполнения чертежей и КТД;</p> <p>2 Этап: навыки применения программы 3D-max для выполнения и редактирования изображения.</p>
ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	<p>1 Этап: основные понятия и методы статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной;</p> <p>2 Этап: основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики.</p>	<p>1 Этап: использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации;</p> <p>2 Этап: использовать математический аппарат для анализа данных, связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем.</p>	<p>1 Этап: методами построения математических моделей;</p> <p>2 Этап: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.</p>
ПК-8 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техниче-	<p>1 Этап: основные принципы организации и построения автоматизированных систем на основе и</p>	<p>1 Этап: разрабатывать проектную и техническую документацию в соответствии с имею-</p>	<p>1 Этап: информацией о технических параметрах оборудования для использования при проектировании и экс-</p>

скими условиями	программируемых логических контроллеров; 2 Этап: методы анализа научно-технической информации по техническим средствам автоматизированных систем.	щимися стандартами и техническими условиями; 2 Этап: разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.	плутации автоматизированных систем; 2 Этап: навыками поиска информации о свойствах компонентов автоматизированных систем.
ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	1 Этап: принципы типизации, унификации, симплификации и агрегатирования; 2 Этап: принципы типизации, унификации и агрегатирования при организации внутренней структуры комплекса технических средств.	1 Этап: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами; 2 Этап: Навыками работы с программными средствами исследования и проектирования систем управления.	1 Этап: формировать технические задания; 2 Этап: формировать технические задания на разработку нетиповых аппаратных и программных средств систем автоматизации и управления.
ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	1 Этап: современные тенденции развития измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; 2 Этап: основные принципы организации и построения вычислительных машин.	1 Этап: осуществлять поиск и анализ научно-технической информации о новых технологиях и технических средствах построения компонентов автоматизированных систем; 2 Этап: использовать программные средства в процессе разработки и эксплуатации автоматизированных систем управления	1 Этап: методами построения современных аппаратно-программных комплексов для решения задач автоматизации управления техническими объектами; 2 Этап: методами построения современных аппаратно-программных комплексов для решения задач автоматизации управления техническими объектами.
ПК-21 способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	1 Этап: методы изучения и профилактики производственного травматизма; 2 Этап: методы профилактики производственного профес-	1 Этап: внедрение безопасных методов и научной организации труда; 2 Этап: соблюдение трудового законодательства, межот-	1 Этап: безопасной организации труда; 2 Этап: профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний.

	сиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.	раслевых и отраслевых нормативных актов об охране труда.	
--	---	--	--

4.Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.Б.19 «Технические средства автоматизации и управления» составляет 6 зачетных единиц (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

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 6		Семестр 7	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	34		18		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	30				30	
3	Практические занятия (ПЗ)	34		34			
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)	2	30			2	30
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		46		30		16
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		34		24		10
11	Промежуточная аттестация	6		2		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		экзамен	
13	Всего	106	110	54	54	52	56

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 Типовые структуры и средства САиУ. Технические средства получения информации о состоянии объекта управления	6	6		16			×		10	8	×	ПК-6 ПК-8 ПК-9
1.1	Тема 1 Введение. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами.	6	2		8			×		6	4	×	ПК-6 ПК-8 ПК-9
1.2	Тема 2 Технические средства получения информации о состоянии объекта управления.	6	4		8			×		4	4	×	ПК-6 ПК-8
2	Раздел 2 Технические средства использования командной информации	6	6		10			×		10	8	×	ПК-6 ПК-8 ПК-9
2.1	Тема 3 Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления.	6	6		10			×		10	8	×	ОПК-4 ПК-10
3	Раздел 3 Технические средства приема, преобразования и передачи измеритель-	6	6		8			×		10	8	×	ОПК-4 ПК-10

№ 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
	ной и командной информации по каналам связи												
3.1	Тема 4 Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации на объект управления.	6	6		8			×		10	8	×	ОПК-4 ПК-10
4	Контактная работа	6	18		34			×				2	×
5	Самостоятельная работа	6								30	24		×
6	Объем дисциплины в семестре	6	18		34					30	24	2	×
7	Раздел 4 Технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий	7	2					×		3	2	×	ПК-21
7.1	Тема 5 Технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий.	7	2					×		3	2	×	ПК-21
8	Раздел 5. Аппаратно-программные средства САиУ	7	2	6			2	×		3	2	×	ПК-21
8.1	Тема 6 Программное обеспечение САиУ.	7	2	6				×		3	2	×	ПК-21
9	Раздел 6 Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ.	7	4	8				×		4	2	×	ПК-21
9.1	Тема 7 Устройства взаимодействия с оперативным	7	4	8				×		4	2	×	ПК-21

№ 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
	персоналом САиУ.												
10	Раздел 7 Комплексы технических средств	7	4	8				×		3	2	×	ПК-21
10.1	Тема 8 Комплексы технических средств. Программно-технические комплексы.	7	4	8				×		3	2	×	ПК-21
11	Раздел 8 Локальные управляющие вычислительные сети.	7	4	8				×		3	2	×	ПК-21
11.1	Тема9 Локальные управляющие вычислительные сети.	7	4	8				×		3	2	×	ПК-21
12	Контактная работа	7	16	30				×				4	×
13	Самостоятельная работа	7						×		16	10		×
14	Объем дисциплины в семестре	7	16	30			2	×		16	10	4	×
15	Всего по дисциплине		34	30	34		2	×		46	34	6	×

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Семестр 6		
Л-1	Введение. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами	2
Л-2,3	Технические средства получения информации о состоянии объекта управления	4
Л-4,5,6	Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления	6
Л-7,8,9	Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации на объект управления.	6
Семестр 7		
Л-10	Технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий	2
Л-11	Программное обеспечение САиУ	2
Л-12,13	Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ.	4
Л-14,15	Комплексы технических средств. Программно-технические комплексы	4
Л-16,17	Локальные управляющие вычислительные сети	4
Итого по дисциплине		34

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1,2,3	Программное обеспечение САиУ	6
ЛР-4,5,6,7	Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ	8
ЛР-8,9,10,11	Комплексы технических средств. Программно-технические комплексы	8
ЛР-12,13,14,15	Локальные управляющие вычислительные сети	8
Итого по дисциплине		30

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1,2,3,4	Введение. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами	8

ПЗ-5,6,7,8	Технические средства получения информации о состоянии объекта управления	8
ПЗ-9,10,11,12,13	Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления	10
ПЗ-14,15,16,17	Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации на объект управления.	8
Итого по дисциплине		34

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)

- Автоматизация управления двигателем постоянного тока;
- Измерительный преобразователь для датчика температуры – термопара;
- Логико-командный регулятор электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения;
- Автоматизация установки для переработки отходов лакокрасочных материалов;
- Автоматизация установки каталитического дожигания паров растворителей;
- Автоматизация сушильной установки, работающей на природном газе (или с паровым обогревом);
- Автоматизация процессов травления печатных плат электронной аппаратуры;
- Автоматизация процессов пайки схем электронной аппаратуры;
- Автоматизация электронно-лучевой установки для сварки изделий;
- Автоматизация нагрева стальных заготовок в рециркуляционных печах;
- Автоматизация вакуумной печи для термической обработки изделий;
- Автоматизация поточной линии для термической обработки инструментов;
- Автоматизация процессов анодирования алюминиевых сплавов;
- Автоматизация металлизации стальных изделий;
- Автоматизация котельной установки;
- Автоматизация вентиляции гальванических цехов;
- Автоматизация процессов хромирования деталей с автооператором П-образного типа;
- Автоматизация нанесения полимера на сердцевины радиаторов;
- Автоматизация нейтрализации промышленных стоков, содержащих ионы металлов;
- Автоматизация сборки показывающих манометров, мановакуумметров и вакуумметров и другие.
- Синтез и моделирование промышленной системы автоматического управления.

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.	Введение. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами.	1. Основные классы технологических процессов в системе промышленного производства . технические средства входящие в АТК. 2. Принцип унификации технических средств систем автоматизации и управления. 3. Программное, техническое, информационное и методическое обеспечение технических средств автоматизации и управления.	6
2.	Технические средства получения информации о состоянии объекта управления.	1. Омические датчики. 2. Оптические датчики	4
3.	Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления.	1. Выбор устройств связи с объектом. 2. Практическое применение устройств связи с объектом	10
4	Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации на объект управления.	1. Назначение системных интерфейсов. 2. Назначение приборных интерфейсов	10
5	Технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий.	1. Управляющие вычислительные комплексы. 2. Системы передачи данных.	3
6	Программное обеспечение САиУ	1.Управляющие вычислительные комплексы. 2.Системы передачи данных.	3
7	Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САУ.	1. Средства отображения и документирования информации. 2. Технические характеристики устройств взаимодействия с оператором.	4
8	Комплексы технических средств. Программно-технические комплексы.	1. Биполярные транзисторы. 2. Бестрансформаторный усилитель мощности.	3
9	Локальные управляющие вычислительные сети.	1. Моноканалы.	3

	2. Эталонная модель архитектуры открытых систем.	
Итого по дисциплине		46

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс]/ А.М. Русецкий [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 376 с.

2. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для академического бакалавриата / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 404 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Надежность систем и средств управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Н. Прокопец [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016.— 113 с

2. Жмудь В.А. Автоматизированное проектирование систем управления (АПС-СУ). Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Жмудь В.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 72 с

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 работ.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению курсового проекта.

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

1. Операционная система семейства Windows 7.
2. Пакет Microsoft office 2007 (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft office PowerPoint).

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. ЭБС «Юрайт». www.biblio-online.ru
8. <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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название лаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1,2,3	Программное обеспечение САиУ	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 460014, Оренбургская область, г. Оренбург, улица Ленинская, д.59 б, учебный корпус 9, каб. №957	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Персональные компьютеры. Учебно-лабораторные стенды SDK – 1.1. Учебный стенд «Архитектура персонального компьютера», учебный стенд «Структура аппаратной части SDK – 1.1», учебный стенд «Организация памяти микропроцессора стенда SDK – 1.1», учебный стенд «Архитектура вычислительных систем». Набор демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран).	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г. (свободно распространяемое ПО) 1С: Предприятие 8.3 Версия для обучения программированию (свободно распространяемое ПО); Ramus (свободно распространяемое ПО); GPSS (свободно распространяемое ПО).
ЛР-4,5,6,7	Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ			
ЛР-8,9,10,11	Комплексы технических средств. Программно-технические комплексы			

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран).

тимедийный 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 текущего контроля и 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

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования 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):



В.Е.Медведев