

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра систем автоматизации производства

УТВЕРЖДАЮ

Директор Аэрокосмического института

А.И. Сердюк

(подпись, расшифровка подписи)

"26" февраля 2016 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ДВ.6.1 Технические средства автоматизации»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2016

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.6.1 Технические средства автоматизации» /сост.**

**Д.А. Проскурин - Оренбург: ОГУ, 2016**

Рабочая программа предназначена студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

© Проскурин Д.А., 2016  
© ОГУ, 2016

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине .....	6
4 Структура и содержание дисциплины .....	7
4.1 Структура дисциплины .....	7
4.2 Содержание разделов дисциплины .....	7
4.3 Лабораторные работы .....	8
4.4 Практические занятия (семинары) .....	8
4.5 Курсовая работа (4 семестр) .....	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	9
5.1 Основная литература .....	9
5.2 Дополнительная литература .....	9
5.3 Периодические издания .....	10
5.4 Интернет-ресурсы .....	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....	12
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области теории и практики автоматического управления, в том числе на освоение основных принципов работы систем автоматического управления и технических средств их реализуемых.

### Задачи:

- дать знания по вопросам построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами;
- сформировать у обучающихся представление о тенденциях развития современных средств автоматизации и управления;
- обеспечить комплексный подход к изучению вопросов управления автоматизированными системами.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.12 Материаловедение, Б.1.Б.15 Теоретическая механика, Б.1.Б.19.1 Электротехника, Б.1.В.ОД.12 Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах автоматизации и управления*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Знать:</b> о конструкторско-технологической основе производства, позволяющих выявить проблемные места в технологическом процессе производства деталей, сформулировать цель исследования и вытекающие из нее задачи.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать приоритет при решении поставленных задач; способность выбирать и создавать критерии оценки полученного решения</p> <p><b>Владеть:</b> методами определения эксплуатационных свойств продукции</p>	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
<p><b>Знать:</b> современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства</p> <p><b>Уметь:</b> использовать знания на практике при решении задач профессиональной деятельности, выполнять проектные работы с использованием компьютера</p> <p><b>Владеть:</b> общими методами реализации производственно-технологической деятельности на основе использования современных автоматизированных систем</p>	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<p><b>Знать:</b> современные средства автоматизации технологической подготовки производства и инженерного анализа</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать обобщенные варианты решения проблем в автоматизации, выбирать из них оптимальный</p> <p><b>Владеть:</b> методикой решения задач, связанных с автоматизацией производств</p>	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий ре-

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Знать:</b> основные принципы и методы управления жизненным циклом продукции.</p> <p><b>Уметь:</b> аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с различной научно-технической информацией в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.</p>	<p>шения</p> <p>ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством</p>
<p><b>Знать:</b> основы моделирования продукции, технологических процессов и производств.</p> <p><b>Уметь:</b> моделировать средства и системы контроля, диагностики, испытаний и управления процессами в автоматизированном производстве.</p> <p><b>Владеть:</b> программным обеспечением средств и систем автоматизации и управления процессами.</p>	<p>ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>
<p><b>Знать:</b> методы и технологии представления и оформления различных видов иллюстративного материала.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления описаний выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.</p>	<p>ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций</p>
<p><b>Знать:</b> технологии изложения и оформления научных отчетов по выполненному заданию</p> <p><b>Уметь:</b> составлять научные отчеты по выполненному заданию</p> <p><b>Владеть:</b> навыками внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p>ПК-21 способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>

### 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> теоретические модели, позволяющие исследовать качество средств и систем автоматизации, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации производства; взаимосвязи технических средств автоматизации с технологическими процессами и объектами</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> создавать теоретические модели, позволяющие исследовать качество средств и систем автоматизации, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации производства</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> методами разработки теоретических моделей, позволяющих исследовать качество средств и систем автоматизации, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации производства; способами государственной системы приборов и средств автоматизации при проектировании систем автоматизации технологических процессов, в том числе, например, при поверке средств автоматизации.</p>	<p>ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством</p>
<p><b><u>Знать:</u></b> способы математического моделирования средств и систем автоматизации, контроля и управления с использованием современных технологий научных исследований.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> использовать методы и способы математического моделирования средств и систем автоматизации, контроля и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; проектировать принципиальные гидронеуматические схемы подсистем автоматического управления и контроля по функциональным технологическим схемам автоматизации технологических процессов и производств с использованием программно-аппаратных комплексов на микропроцессорной основе.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> методами математического моделирования средств и систем автоматизации, контроля и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; методикой выявления взаимосвязи технических средств автоматизации с технологическими процессами и объектами.</p>	<p>ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>21,5</b>	<b>21,5</b>
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсовой работы (КР); - самостоятельное изучение разделов; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>122,5</b> +	<b>122,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения теории систем автоматизации и управления		1			16
2	Основные характеристики САУ		1			16
3	Технические средства получения информации о состоянии процесса.		1		6	14
4	Измерительные преобразователи		1			16
5	Преобразователи АЦП и ЦАП		1			16
6	Исполнительные средства автоматики		1		4	14
7	Электромагнитные устройства автоматики		1			16
8	Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командой информации по каналам связи		1	2		16
	Итого:	144	8	2	10	124
	Всего:	144	8	2	10	124

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Основные понятия и определения теории систем автоматизации и управления.

Введение. Классификация автоматизированных систем управления. Функции и компоненты типового оборудования систем автоматизации и управления. Функциональное, алгоритмическое, программное,

техническое, информационное обеспечения систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами.

**Раздел 2. Основные характеристики САУ.** Передаточные функции и методы преобразования схем. Устойчивость САУ. Основные показатели качества регулирования.

**Раздел 3. Технические средства получения информации о состоянии процесса.** Основные параметры датчиков. Статическая характеристика датчиков. Динамическая характеристика датчика. Погрешности датчиков. Датчики скорости, угла поворота, положения (перемещения). Оптоволоконные датчики. Организация измерительных каналов в системах автоматизации и управления.

**Раздел 4. Измерительные преобразователи.** Классификация измерительных преобразователей. Управляемые преобразователи напряжения и частоты.

**Раздел 5. Преобразователи АЦП и ЦАП.** Преобразование сигнала в цифровую форму. Цифроаналоговые преобразователи. Типовые схемы АЦП.

**Раздел 6. Исполнительные средства автоматизации.** Двигатели постоянного тока. Двигатели переменного тока. Асинхронные двигатели. Шаговые двигатели. Передаточные механизмы. Интеллектуальные исполнительные устройства. Промышленные регуляторы.

**Раздел 7. Электромагнитные устройства автоматизации.** Реле: общие сведения. Основные режимы работы реле. Типы реле.

**Раздел 8. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командой информации по каналам связи.** Устройства связи с объектом управления. Цифровые средства обработки информации в системах автоматизации и управления. Классификация, основные характеристики интерфейсов систем автоматизации и управления.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Испытание индуктивного датчика линейного положения	2
2	3	Испытание датчика давления	2
3	3	Испытание датчиков температуры	2
4	6	Испытание системы автоматического управления наружным освещением	2
5	6	Испытание системы автоматического управления исполнительным электродвигателем	2
		Итого:	10

### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	8	Основы конфигурирования ПИД-регулятора	1
2	8	Конфигурирование ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ210	1
		Итого:	2

### 4.5 Курсовая работа (4 семестр)

Тема курсовой работы:

Выбор комплекса ТСА для автоматизации технологического процесса согласно варианту.

Предлагаются следующие варианты технологических процессов:

- автоматизация процессов подготовки поверхности изделий перед окрашиванием;
- автоматизация окрашивания изделий в электрическом поле высокого напряжения;
- автоматизация окрашивания методом струйного облива;
- автоматизация окрашивания изделий методом электроосаждения;
- автоматизация окрашивания изделий порошковым полимерным материалом;
- автоматизация установки для переработки отходов лакокрасочных материалов;
- автоматизация установки каталитического дожигания паров растворителей;



- автоматизация сушильной установки, работающей на природном газе;
- 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 шестеренных гидронасосов;
- автоматизация сборки гидравлических цилиндров;
- автоматизация сборки предохранительных клапанов непрямого действия;
- автоматизация сборки показывающих манометров, мановакуумметров и вакуумметров

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

5.1.1 Беккер, В.Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.Ф. Беккер. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2015. – 2-е изд. – 152 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=404654>.

5.1.2 Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.04.03 Системный анализ и управление, 27.04.04 Управление в технических системах / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. упр. и информатики в техн. системах; Каф. систем автоматизации пр-ва; [В. В. Тугов и др.]. - Ч. 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.59 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 109 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1594-0.

5.1.3 Автоматическое управление расходом, давлением и уровнем жидкости [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / М. А. Корнипаев [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.95 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 130 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1491-2.

### **5.2 Дополнительная литература**

5.2.1 Попов, Д.Н. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем/ Д.Н. Попов. - М.: Машиностроение, 1987. - 464 с.

5.2.2 Жежера, Н.И. Автоматизация процессов дегазации нефти. Монография / Н.И. Жежера, А.И. Сердюк, В.В. Тугов. –Оренбург: ОГУ, 2003. – 168 с.

5.2.3 Нагорный В.С. Устройства автоматики гидро- и пневмосистем / В.С. Нагорный, А.А. Денисов. -М.: Высшая школа, 1991. - 367 с.

5.2.4 Свешников В.К. Станочные гидроприводы/ В.К. Свешников, А.А. Усов. - М.: Машиностроение, 1988. – 512 с.

5.2.5 Жежера, Н.И. Автоматизация испытаний изделий на герметичность: учеб. пособие с грифом ОГУ/ Н.И. Жежера. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. – 475 с.

5.2.6 Жежера, Н.И. Модули и блоки пневматической системы циклового программного управления исполнительными механизмами технологического оборудования: учеб. пособие / Н.И. Жежера. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2000. - 66 с.

5.2.7 Жежера, Н.И. Исследование предохранительных и перепускных клапанов гидравлических систем автоматизации и управления/ Н.И. Жежера. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007.- 166 с.

5.2.8 Жежера, Н.И. Проектирование АСУ ТП на основе «ДЕЛЬТА В»: учеб. пособие / Н.И. Жежера. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2006. - 499 с.

5.2.9 Жежера, Н.И. Технические средства «Метран» в АСУ ТП: учеб. пособие / Н.И. Жежера. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007. - 327 с.

5.2.10 Жежера, Н. И. Расчеты по выбору гидронасосов, гидроцилиндров и гидравлических и пневматических трубопроводов систем автоматизации и управления : учеб.-метод. пособие / Н. И. Жежера. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 39 с

### 5.3 Периодические издания

#### Журналы

5.3.1 Вестник ОГУ.

5.3.2 Автоматизация и современные технологии.

5.3.3 Законодательная и прикладная метрология.

5.3.4 Известия вузов. Машиностроение.

5.3.5 Вестник машиностроения.

5.3.6 Справочник. Инженерный журнал.

5.3.7 Сборка в машиностроении и приборостроении.

5.3.8 Химическое и нефтегазовое машиностроение.

5.3.9 Автоматика и телемеханика.

5.3.10 Теория и системы управления.

5.3.11 Микропроцессорные средства и системы.

### 5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Компания «Гидропневмоавтоматика». [Электронный ресурс]: сайт Интернета. - Режим доступа: <http://www.gpa00.ru/>

5.4.2 ООО Пневмоавтоматика - пневматика и пневмоцилиндры. [Электронный ресурс]: сайт Интернета. - Режим доступа: <http://www.nofollow.ru/detail62904.htm>

5.4.3 [Конспекты по темам курса Гидропневмоавтоматика "ГПА"](#). [Электронный ресурс]: сайт Интернета. - Режим доступа: <http://studentik.net/lekcii/lekcii-texnicheskie/544-konspekty-po-temam-kursa-gidropnevmoavtomatika-gpa.html>

5.4.4 [Гидропривод и гидропневмоавтоматика](#). Т.М. Башта. [Электронный ресурс]: сайт Интернета. - Режим доступа: <http://techlib.org/books/bashta-gidroprivod-i-gidropnevmoavtomatika/>

5.4.5 [Справочник по гидравлическим расчетам. Под редакцией П. Г. Киселева](#). [Электронный ресурс]: сайт Интернета. - Режим доступа: <http://techlib.org/books/spravochnik-po-gidravlicheskim-raschetam-kiselev/>

5.4.6 Пневмооборудование и комплектующие для пневматических систем. [Электронный ресурс]: сайт Интернета. - Режим доступа: <http://www.pneumoprivod.ru/>

5.4.7 Пневмоавтоматика фирмы SMC. [Электронный ресурс]: сайт Интернета. - Режим доступа: <http://www.indutech.ru/products/pnevmoavtomatika-smc.html>

5.4.8 [Пневмоавтоматика и пневматическое оборудование Camozzi](#). [Электронный ресурс]: сайт Интернета. - Режим доступа: [www.simair.ru/пневматика-camozzi.html](http://www.simair.ru/пневматика-camozzi.html)

5.4.9 Пневматика для всех [Электронный ресурс]: сайт Интернета. - Режим доступа: <http://did.camozzi.ru/#!d01g01s01p01>

5.4.10 Струйная пневмоавтоматика. – Режим доступа: <https://se7en.ws/pnevmonika-i-vlazhnye-mechty-stimpanka/>

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

5.5.1 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

5.5.2 Средства для разработки и проектирования Visual Studio.

5.5.3 Приложение Microsoft Office Visio.

5.5.4 Система для АСУТП, MES, задач учета и диспетчеризации объектов промышленности, ЖКХ и зданий MasterSCADA. Можно бесплатно скачать с сайта после регистрации или получить диск при посещении офиса или по почте. Разработчик: ЗАО «ИнСАТ». Режим доступа: <http://masterscada.ru/>.

5.5.5 Программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE. Инструментальная система базовой линии бесплатна. Разработчик: Компания АдАстра (Москва). Режим доступа: <http://www.adastra.ru/>.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

6.1 Стенд учебный АУ-РДУЖ-010-49ЛР-01 «Автоматическое управление расходом, давлением и уровнем жидкости»

6.2 Лабораторный стенд САУ-Р-СК «Система автоматического управления расхода»

6.3 Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства» ОАП1-С-Р

6.4 Лабораторный стенд «Система автоматического управления ОВЕН «САУ-ОВЕН»

6.5 Для проведения практических занятий используются аудитории кафедры систем автоматизации производства, согласно расписанию, оборудованные переносным компьютером-ноутбуком, проектором и экраном. Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, согласно расписанию, в которых установлены ПЭВМ Pentium Core 2 Duo (не менее 3 ГГц), емкость HDD – не менее 300 Гб; объем ОЗУ не менее 1 Гб, оборудованные переносным компьютером-ноутбуком, проектором и экраном.

# ЛИСТ

## согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.В.ДВ.6.1 Технические средства автоматизации

Форма обучения: заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра систем автоматизации производства  
наименование кафедры

протокол № 4 от "02" февраля 2016 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
Кафедра систем автоматизации производства Н.З. Султанов  
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры САП Д.А. Проскурин  
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Н.З. Султанов  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки  
Н.Н. Грицай  
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института  
А.М. Черноусова  
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ  
Л.Ф. Плошкина  
личная подпись расшифровка подписи