

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Тобольский индустриальный институт (филиал)

Кафедра электроэнергетики

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель СПН

 О.Н. Кузяков

« 01 » 11 2016 г.

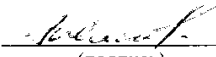
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина **«Средства автоматизации и управления»**  
направление: **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**  
профиль: **«Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»**  
квалификация: **бакалавр**  
программа: **прикладного бакалавриата**  
форма обучения: **заочная**  
курс: **3**  
семестр: **6**

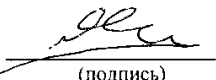
Аудиторные занятия 16 часов, в т.ч.:  
Лекции – 6 часов  
Практические занятия – не предусмотрены  
Лабораторные занятия – 10 часов  
Самостоятельная работа – 128 часа, в т.ч.:  
Курсовая работа – не предусмотрена  
Расчётно-графическая работа – не предусмотрена  
Контрольная работа – 6 семестр  
Вид промежуточной аттестации:  
Зачет – 6 семестр  
Общая трудоемкость 144 часа, 4 зач.ед.

Тобольск 2016

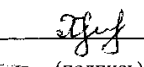
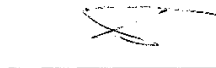
Рабочая программа разработана в соответствии требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года №200 (зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 27 марта 2015 г., регистрационный № 36578).

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «электроэнергетики»  
Протокол № 05 от « 31 » 10 2016 г.  
И.о.заведующий кафедрой  Г.В. Иванов  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий  
выпускающей кафедры  О.Н. Кузяков  
(подпись)  
« 01 » 11 2016 г.

**Рабочую программу разработал:**

Н.Н. Петухова, старший преподаватель.   
(подпись)  
В.М. Петухов, ассистент.   
(подпись)

## ***1. Цели и задачи дисциплины:***

**Цель:** изучение технической базы систем автоматизации технологических процессов (регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов и т.п.) их условных обозначений на функциональных схемах автоматизации и применение на современных нефтегазодобывающих предприятиях.

### **Задачи:**

- дать современное представление об основных понятиях элементов автоматики, принципах их действия и сущности применения основных систем регулирования на производстве при автоматизации типовых объектов нефтяной и газовой промышленности;
- способствовать развитию у студентов диалектико-материалистического мировоззрения;
- привить определенный комплекс знаний по устройству, принципу действия, области применения исполнительных механизмов и регулирующих органов; методах настройки промышленных серийных регуляторов, которые входят в состав систем автоматического регулирования и управления;
- научить пользоваться техническими средствами автоматизации для регулирования технологических параметров при протекании соответствующего процесса в промышленном объекте нефтегазовой отрасли;

## ***2. Место дисциплины в структуре ОПОП:***

Дисциплина «Средства автоматизации и управления» относится к вариативной части (Б.1.В.1).

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОС: Б.1.Б.8 - Математика, Б.1.Б.9 - Физика, Б.1.Б.15 - Прикладная механика, Б.1.Б.19 - Теория автоматического управления, Б.1.Б.20 - Метрология, стандартизация и сертификация.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
<b>ОПК</b>	<b>Общепрофессиональные компетенции выпускника</b>			
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации как объектов автоматизации и управления; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; структуры и функции автоматизированных систем управления способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; метрологические принципы и владеть навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов	выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять ее анализ устойчивости, синтез регулятора	навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации.

ОПК-5	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений	рассчитывать и проектировать основные электронные устройства на базе современных интегральных схем; выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя; проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования; пользоваться интегрированными программными пакетами типа SCADA при проектировании и АСУТП от полевого уровня до автоматизированного рабочего места	навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности и контроля
<b>ПК</b>	<b>Профессиональные компетенции выпускника</b>			
<b>общепрофессиональные</b>				
ПК-8	способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и	управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие	выбирать для данного технологического процесса функциональную	навыками анализа технологических процессов как

	управления; готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ	ю схему автоматизации	объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации и навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.
<b>в производственно-технологической деятельности</b>				
ПК-27	способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления	выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации; экспериментально определять характеристики и параметры электронных приборов; экспериментально определять характеристики и параметры силовых электронных приборов; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли,	навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем; основными приемами проектирования АСУ ТП

			<p>эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления</p>	<p>от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования; методами и средствами экспериментального определения свойств электронных приборов и устройств; методами и средствами экспериментального определения свойств силовых электронных приборов и устройств</p>
--	--	--	---	---

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;
- структуры и функции автоматизированных систем управления.

**Уметь:**

- выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;
- применять: контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту.

**Владеть:**

- навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции;

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в управление техническим процессом	Основные понятия автоматизации технологического процесса. Формулировка задачи инженера по автоматизации технологических процессов и производств. Основные уровни управления технологическим процессом. Структура управления технологическим процессом. Классификация промышленных объектов управления. Методы получения математического описания объектов управления. Определение динамических характеристик объектов управления по его кривой разгона.
2	Автоматические регуляторы и их настройка	Общие сведения о промышленных системах регулирования. Выбор канала регулирования. Основные показатели качества регулирования. Структурная схема автоматического регулятора. Классификация автоматических регуляторов. Критерии выбора типа регулятора. Экспериментальные методы определения настроек регулятора. Промышленные регуляторы прямого и непрямого действия: устройство, принцип работы, основные технические характеристики, методы настройки. Двухсвязные системы регулирования и их настройки. Промышленные цифровые регуляторы и их настройка.
3	Датчики в системах автоматизации	Общие характеристики датчиков производственных параметров. Основные типы измерительных преобразователей. Взрывозащита.
4	Исполнительные механизмы и регулирующие органы	Классификация регулирующих органов. Дроссельно-регулирующая арматура. Регулирующие клапаны. Запорная арматура. Предохранительная арматура. Защитная арматура. Расчет регулирующих органов. Классификация исполнительных механизмов. Современные промышленные исполнительные механизмы. Критерии выбора исполнительного механизма. Исполнительные механизмы электрические однооборотные: устройство, принцип работы. Исполнительные механизмы электрические прямоходные: устройство, принцип работы. Бесконтактный реверсивный пускатель: устройство, принцип работы. Реверсивный блок управления электродвигателем: устройство, принцип работы. Электрическая принципиальная схема подключения промышленных исполнительных механизмов к регулирующему устройству.



#### 4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)			
		1	2	3	4
1.	Автоматизация технологических процессов	+	+	+	
2.	Технические измерения и приборы		+		

#### 4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Введение в управление техническим процессом	1,5	-	-	-	34,5	36
2	Автоматические регуляторы и их настройка	1,5	-	10	-	24,5	36
3	Датчики в системах автоматизации	1,5	-	-	-	34,5	36
4	Исполнительные механизмы и регулирующие органы	1,5	-	-	-	34,5	36
<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>128</b>	<b>144</b>

#### 4.4 Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Этапы развития и принципы формирования состава технических средств автоматизации	0,3	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	2	Методы стандартизации и структура технических средств автоматизации	0,3		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	3	Основные определения	0,3		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	4	Структура и основные уровни управления технологическим процессом	0,3		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	5	Классификация промышленных объектов управления	0,3		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
2	6	Методы получения математического описания объектов управления	0,1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	7	Общие сведения о промышленных системах регулирования	0,1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	8	Требования к промышленным системам регулирования и выбор канала регулирования	0,1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	9	Основные показатели качества регулирования	0,1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	10	Классификация регуляторов и выбор типа регулятора	0,1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	11	Формульный метод определения настроек регулятора	0,1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме

	12	Экспериментальные методы настройки регулятора	0,15	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	13	Методы настройки двухсвязных систем регулирования	0,15	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	14	Цифровые регуляторы и их настройка	0,15	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	15	Оптимальные регуляторы для объектов с запаздыванием	0,15	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	16	Модальные цифровые регуляторы для объектов с запаздыванием	0,15	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	17	Адаптивные регуляторы и системы управления	0,15	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
3	18	Общие характеристики датчиков производственных параметров	0,5	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	19	Основные типы измерительных преобразователей	0,5	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	20	Взрывозащита	0,5	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
4	21	Классификация исполнительных механизмов и принцип их действия	0,3	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	22	Регулирующие арматура	0,3	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	23	Запорная арматура	0,3	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	24	Предохранительная арматура	0,3	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме

				диалоговом режиме
	25	Защитная арматура	0,3	
Итого:			6	

#### 4.5 Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	2	Изучение работы терморезистора	2	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27	лабораторная работа
2	2	Изучение работы термоэлектрического датчика	2		лабораторная работа
3	2	Изучение работы реле постоянного тока	2		лабораторная работа
4	2	Изучение работы электротеплового реле	2		лабораторная работа
5	2	Изучение работы емкостного датчика	2		лабораторная работа
Итого:			10		

#### 4.6 Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1(1)	Принципы формирования состава технических средств автоматизации	6,9	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
2	2(1)	Методы стандартизации и структура технических средств автоматизации	6,9	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
3	3(1)	Основные определения	6,9	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
4	4(1)	Структура и основные уровни управления технологическим процессом	6,9	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
5	5(1)	Классификация промышленных объектов управления	6,9	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
6	6(2)	Методы получения математического описания объектов управления	2	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27

7	7(2)	Общие сведения о промышленных системах регулирования	2	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
8	8(2)	Требования к промышленным системам регулирования и выбор канала регулирования	2	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
9	9(2)	Основные показатели качества регулирования	2	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
10	10(2)	Классификация регуляторов и выбор типа регулятора	2	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
11	11(2)	Формульный метод определения настроек регулятора	2	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
12	12(2)	Экспериментальные методы настройки регулятора	2	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
13	13(2)	Методы настройки двухсвязных систем регулирования	2	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
14	14(2)	Цифровые регуляторы и их настройка	2,5	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
15	15(2)	Оптимальные регуляторы для объектов с запаздыванием	2	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
16	16(2)	Модальные цифровые регуляторы для объектов с запаздыванием	2	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
17	17(2)	Адаптивные регуляторы и системы управления	2	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
18	18(3)	Общие характеристики датчиков производственных параметров	11,5	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
19	19(3)	Основные типы измерительных преобразователей	11,5	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
20	20(3)	Взрывозащита	11,5	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
21	21(4)	Классификация исполнительных механизмов и принцип их действия	6,9	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
22	22(4)	Регулирующие арматура	6,9	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
23	23(4)	Запорная арматура	6,9	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
24	24(4)	Предохранительная арматура	6,9	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
25	25(4)	Защитная арматура	6,9	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
Итого:			128		

**УО – устный опрос, ДКР – домашняя контрольная работа**

### ***5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)***

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

### **6. Примерная тематика контрольных работ (для заочной формы обучения)**

- 1) Что такое «Автоматика» - дайте определение.
- 2) Что такое «Технический объект» - дайте определение.
- 3) Изобразите (схематически) структуру информационной системы управления.
- 4) Перечислите типы АСУТП.
- 5) Что относят к программно-техническим средствам автоматизации?
- 6) Что такое «Исполнительные устройства» – дайте определение.
- 7) Перечислите функции АСУТП
- 8) Перечислите задачи первого (нижнего) уровня АСУТП.
- 9) Перечислите задачи второго (среднего) уровня АСУТП.
- 10) Перечислите задачи третьего (верхнего) уровня АСУТП.
- 11) Перечислите методы получения математического описания.
- 12) Перечислите достоинства Аналитического метода.
- 13) Перечислите недостатки Аналитического метода.

### **7. Рейтинговая оценка знаний студентов**

Рейтинговая система оценки

по курсу «Средства автоматизации и управления» для студентов 3 курса  
направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 6 семестр

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Тест №1 «Автоматические регуляторы»	0-15
2	Тест №2 «Датчики в системах автоматизации»	0-15
3	Выполнение и защита лабораторной работы №1 «Изучение работы терморезистора»	0-5
4	Выполнение и защита лабораторной работы №2 «Изучение работы термоэлектрического датчика»	0-4
5	Выполнение и защита лабораторной работы №3 «Изучение работы реле постоянного тока»	0-4
6	Выполнение и защита лабораторной работы №4 «Изучение работы электротеплового реле»	0-4
7	Выполнение и защита лабораторной работы №5 «Изучение работы емкостного датчика»	0-4
8	Итоговый тест	0-49
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

<b>Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы</b>		
<b>Наименование</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Значение</b>
Мультимедийная аудитория для чтения лекций	1	Показ презентаций
Компьютерный класс с выходом в Интернет	1	Пользование ЭУМК в системе Educon
Учебный комплект лабораторного оборудования по теории электрических цепей и основам электроники	1	Проведение лабораторных работ 1-5 по дисциплине «Средства автоматизации и управления».

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Средства автоматизации и управления  
 Кафедра Электроэнергетики  
 Код, направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Форма обучения:  
 очная:  
 заочная: 3 курс 6 семестр

### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Раннев, Г.Г. Информационно-измерительная техника и электроника: учебник для студентов высших учебных заведений / Г.Г.Раннев, В.А. Суругина, В.И. Калашников, и др.; под ред. Г.Г. Раннева. – М.:Академия, 2006.-512 с.	2006	У	Л, Лб, С, КР	6	25	100	БИК	-
	Раннев, Г.Г. Информационно-измерительная техника и электроника: учебник для студентов вузов / Г.Г.Раннев [и др].; под ред. Г.Г. Раннева. –3-е изд., стер.- М.:Академия, 2009.-512 с.	2009	У	Л, Лб, С, КР	30	25		БИК	-
	Певзнер, Л.Д. Теория систем управления [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 421 с. –	2013	ЭУП	Л, Лб, С, КР	25	25		БИК	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68469">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68469</a>
Дополнительная	Панфилов, В.А.Электрические измерения: учебник / В.А. Панфилов – М.: Издательский центр «Академия», 2004.-288 с.	2004	У	Л, Лб, С, КР	6	25	100	БИК	-
	Садовский, Г.А. Теоретические основы информационно-измерительной техники: учебное пособие/Г.А. Садовский. – М.: Высшая школа, 2008. -478 с.	2008	УП	Л, Лб, С, КР	5	25		БИК	-
	Загинайлов, В.И., Шеповалова, Л.Н. Основы автоматики: учебное пособие для ссузов/В.И. Загинайлов, Л.Н. Шеповалова. М.: Колос, 2001. -200с.	2001	У	Л, Лб, С, КР	2	25		БИК	-
	Тарковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений/Д.Ф. Тарковский. – М.:Высшая школа, 2005.-205 с.	2005	У	Л, Лб, С, КР	5	25		БИК	-
	Ковалев, П.И. Введение в теорию моделирования систем управления: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – Тюмень : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 68 с. –.	2014	ЭУП	Л, Лб, С, КР	25	25		БИК	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58720">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58720</a>



**2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы**

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
Основная	Соснин О.М., Схиртладзе А.Г. Средства автоматизации и управления: учебник [Текст]/ учебник, 2014.	Л	у	Заявка в БИК	2018
Дополнительная	Методические указания к контрольной работе	ПР	МУ	Заявка в БИК	2018
	Методические указания к лабораторным работам	ПР	МУ	Заявка в БИК	2019

И.о.зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.В.Иванов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Ведущий библиотекарь \_\_\_\_\_ В.Р. Кроткова