

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный аграрный университет
имени И.И. Иванова»

Факультет среднего профессионального образования

Рабочая программа

учебной дисциплины ОПЦ.06 «Основы автоматики»

Профессия: *35.01.15 Мастер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельском хозяйстве*

Вид подготовки: *на базе основного общего образования*

Форма обучения: *очная*

Курск - 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии *35.01.15 Мастер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельском хозяйстве*, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.05.2022 № 329;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» от 24.08.2022 № 762.

Автор-составитель – канд. техн. наук, заведующий кафедрой инженерных технологий в АПК Полупан Иван Иванович

**Лист рассмотрения/пересмотра
рабочей программы учебной дисциплины
«Основы автоматики»**

Рабочая программа одобрена на 2025 - 2026 учебный год.

Протокол № 10 от «20 мая 2025 г. заседания кафедры инженерных технологий в АПК.

Зав. кафедрой



/И. И. Полупан /

ОГЛАВЛЕНИЕ

	.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ»	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ»	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ»	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ»	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.06 «Основы автоматизации» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 35.01.15 Мастер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельском хозяйстве.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при подготовке мастера.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Основы автоматизации входит в общепрофессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

1.3 Цель, задачи учебной дисциплины и требования к результатам ее освоения:

Цель дисциплины - получение студентами основных научно-практических знаний в области автоматизации, необходимых для решения практических задач.

Задачи дисциплины:

- дать студентам знания и умения, необходимые для решения задач проектирования, настройки и сборки систем автоматизации, выбору параметров режима работы оборудования, подлежащего регулированию;
- сформировать навыки по принципам измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;
- научить студентов использовать в производственной деятельности средства автоматизации технологических процессов.

В результате освоения учебной дисциплины «Основы автоматизации»

обучающийся должен **знать:**

- принципы измерения, регулирование, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;
- общие сведения и принципы построения систем автоматического управления;
- классификацию автоматических систем и средств измерений;
- измерительные устройства (датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства), область их применения;
- общие сведения о программируемых логических контроллерах и схемы их подключения;
- типовые схемы автоматического управления;

В результате освоения учебной дисциплины «Основы автоматики» обучающийся должен **уметь:**

- использовать в производственной деятельности средства и автоматизации технологических процессов;
- проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего регулированию;
- обслуживать и осуществлять контроль элементов автоматических систем при монтаже, технологическом обслуживании и ремонте оборудования.

1.4 Компетенции, формируемые у студентов в результате освоения учебной дисциплины

При изучении дисциплины «Основы автоматики» у студентов формируются следующие **компетенции:**

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Производить обслуживание и ремонт производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин
ПК 1.2.	Производить монтаж и наладку производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин
ПК 3.1.	Производить обслуживание и ремонт устройств силовой электроники и пускозащитной аппаратуры
ПК 3.2.	Производить наладку устройств силовой электроники и пускозащитной аппаратуры

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

*35.01.15 Мастер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
в сельском хозяйстве*

Вид учебной работы	Объем часов	
	<i>Всего</i>	<i>В т. ч. в форме практиче- ской под- готовки</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	26	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	26	
в том числе:		
Теоретические занятия	13	
Практические занятия	13	
Контрольные работы	-	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-	
в том числе:		
систематическая проработка конспектов лекций, учебной литературы по изучаемым темам, учебных пособий; поиск информации в сети Интернет	-	
выполнение индивидуальных заданий, творческие работы разных видов	-	
Консультации	-	
Промежуточная аттестация:		
Зачет с оценкой		<i>4 семестр</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы автоматики»

35.01.15 Мастер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельском хозяйстве

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельные работы обучающихся.	Объем часов	В т. ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении	Содержание	2		ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Определение понятий: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматического управления (САУ), системы автоматического регулирования (САР), объект управления, регулируемый параметр, возмущающие и управляющие воздействия. Функциональные блоки и функциональные схемы автоматических систем. Обратная связь. Разомкнутые САУ. Непрерывные и релейные САУ. Автоматические системы стабилизации, программные и следящие системы. Примеры систем автоматического управления. Обобщенная типовая функциональная схема САУ.			
	Лабораторная работа №1	2		
Тема 2. Типовые элементы САУ	Содержание	4		ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Датчики (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.) Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные и др.). Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.). Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.)			
	Лабораторная работа №2	2		
	Лабораторная работа №3	2		
Тема 3. Программируемые	Содержание	2		ОК 01, ОК

логические контроллеры (ПЛК).	1	Структура ПЛК. Программируемые логические контроллеры. Описание. Применение в энергетике. Типовые схемы подключения.			02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторная работа №4		2		
Рубежная контрольная точка №1					
Тема 4. Типовые схемы автоматического управления	Содержание		2		ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	1	Структурные схемы САУ. Типы регуляторов. Понятие устойчивости САУ. Показатели качества работы САУ. Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ. Типовые схема замкнутого и разомкнутого регулирования.			
	Лабораторная работа №5		2		
Тема 5. Автоматика и телемеханика в энергетике.	Содержание		3		ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	1	Потери мощности и энергии в установившемся и переходных режимах электропривода. Коэффициент полезного действия и коэффициент мощности электропривода. Энергосбережение в электроприводе. Работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации. Оптимизация работы электрооборудования. Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем.			
	Лабораторная работа №6		3		
Рубежная контрольная точка №2					
Консультации			-		
Всего			26	-	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ»

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие лабораторий электрических машин и аппаратов, автоматизации технологических процессов и системы автоматического управления.

№ п/п	Наименование учебных помещений	Оснащенность учебных помещений
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (И-315)	<i>Основное оборудование:</i> бензоагрегат АВ, стенд 3.569 9 (с автоматами), стенд «Электроустановочная арматура», стенд «Защита электродвигателя от перегрузки», стенд «Изучение схем управления автоматическими водокачками», стенд «Изучение температурной защиты электродвигателя», стенд «Исследование механических характеристик 3-х фазного электродвигателя», стенд «Исследование работы магнитного пускателя», стенд «Исследование электрических источников света», стенд «Кабельная продукция», стенд «Механические характеристики шунтового двигателя», стенд «Подготовка асинхронных 3-х фазных электродвигателей к пуску», стенд «Применение устройств защиты отключения в с/х», стенд, столы, парты, стулья, классная доска из стекла с рамкой, киноэкран, механизм для зашторивания, трибуна, шторы черные, шкаф книжный, тележка ТСО, комплекты спецодежды и СИЗ, макет башенной водокачки <i>Переносное оборудование:</i> ноутбук с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

2	Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (И-320)	<p><i>Основное оборудование:</i> столы, столы аудиторные со скамьей, классная доска, амперметры, генератор ГЗ-111, лабораторное оборудование стенд ЭС1, лабораторное оборудование стенд ЭС10, манометры ОБВ1-160, милливольтметры ВЗ-55А, миллиамперметр М381, осциллограф С68, прибор измерительный комплект К-51, прибор-терраометр 6-13, сопротивление ЯС-3, тахометры ТМ1-12, тахометры Т410-Р, указатели ДУП-М, стенды</p> <p><i>Переносное оборудование:</i> ноутбук с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, фазометр трехфазный переносной д-120.</p>
3	Помещение для самостоятельной и воспитательной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (УЛК-413)	<p><i>Основное оборудование:</i> столы, стулья, компьютеры с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и выходом в Интернет.</p>
4	Помещение для самостоятельной и воспитательной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: библиотека, читальный зал с выходом в сеть интернет.	<p><i>Основное оборудование:</i> персональные компьютеры с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, столы, стулья.</p>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1	Windows 7	лицензия
2	Paint.NET	свободное ПО
3	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
4	Информационно-правовые системы" Гарант" и "Консультант+"	свободное ПО для обучающихся
5	Microsoft office 2007	лицензия
6	Acrobat Reader	свободное ПО
7	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия
Специализированное ПО		
1	FreeCAD	свободное ПО
2	Windows Hyper-V Server	свободное ПО
3	NotePad++	свободное ПО
4	Microsoft SQL server	лицензия
5	HiediSQL	свободное ПО
6	BlueStaks 5(эмулятор Андроид)	свободное ПО
7	OneSolisScouting	свободное ПО
8	DirectFarm	свободное ПО
9	AutoCAD	лицензия
10	VisualStudio Code	свободное ПО

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов

Основная литература

1. Аполлонский С. М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 256 с. — ISBN 978-5-507-50825-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/473282>.— Текст : электронный.

2. Гаштова М. Е. Технология формирования систем автоматического

управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами : учебное пособие для СПО / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 212 с. — ISBN 978-5-507-52523-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454247>.— Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Гаштова, М. Е. Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления : учебное пособие для СПО / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 108 с. - ISBN 978-5-8114-8398-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/175491> .— Текст : электронный.

2. Цифровые технологии, автоматизированные системы и роботы в животноводстве / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 104 с. - ISBN 978-5-507-45759-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/282677> .- Текст : электронный.

3. Канаев М. А. Автоматизация технологических процессов : методические указания и рекомендации / М. А. Канаев. - Самара : СамГАУ, 2022. - 35 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/278996>.—Текст : электронный.

4. Юденич Л. М. Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий. Курсовое проектирование / Л. М. Юденич. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 108 с. - ISBN 978-5-507-46355-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/306833> .— Текст : электронный.

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

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам : сайт - URL: <http://window.edu.ru/catalog>.— Текст : электронный.

2. КИПиА от А до Я : сайт - URL: <http://knowkip.ucoz.ru>. — Текст : электронный.

3. Школа для электрика : сайт - URL: <http://electricalschool.info>.– Текст : электронный.

4. Электроэнергетика. Оборудование. Документация : сайт - URL: [http: https://forca.ru/](http://forca.ru/).– Текст : электронный.

3.3 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии). Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую

помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитывать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ»

4.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Основные формы текущего контроля: опрос, тестирование, написание рефератов, создание мультимедийной презентации, решение производственных задач.

Текущий контроль традиционно служит основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Цель каждой формы контроля – зафиксировать приобретенные обучающимся в результате освоения учебной дисциплины знания, умения, способствующие формированию компетенций.

Формы устного контроля по учебной дисциплине: опрос.

Формы письменного контроля по учебной дисциплине:

Тесты – это простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями.

Рефераты - форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении учебной дисциплины. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких источников по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса; общие сведения и принципы построения систем автоматического управления; классификацию автоматических систем и средств измерений; измерительные устройства (датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства), область их применения; общие сведения о программируемых логических контроллерах и схемы их подключения; типовые схемы автоматического управления.</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок; более 50 % правильных ответов.</p> <p>Более 50% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии.</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменного/устного опроса; - тестирование; - оценка результатов самостоятельной работы (устного сообщения, реферата, подготовка конспекта учебного материала, составление плана ответа, оформление таблицы, решение производственных задач)

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>использовать в производственной деятельности средства и автоматизации технологических процессов; проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего регулированию;</p> <p>обслуживать и осуществлять контроль элементов автоматических систем при монтаже, технологическом обслуживании и ремонте оборудования.</p>		
---	--	--

4.2 Форма промежуточной аттестации студентов по дисциплине. Методика проведения зачета с оценкой. Примерные вопросы к зачёту с оценкой. Критерии оценки на зачете с оценкой.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы автоматизации», установленная рабочим учебным планом, – зачет с оценкой.

Методика проведения зачета с оценкой

В соответствии с действующим в Курском ГАУ Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО обучающийся может быть аттестован при условии прохождения рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (**РКТ**) по учебной дисциплине определены в виде итогового тестирования после изучения тем. Всего предполагается провести **2 РКТ**.

Если обучающийся **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо»/«отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме. Зачет с оценкой проводится в виде устного ответа на 1

вопрос и решение одной производственной задачи по учебной дисциплине.

Зачет с оценкой проводится в установленное расписанием время. Во время проведения зачета с оценкой в аудитории одновременно присутствуют все студенты. На подготовку к ответу дается не более 30 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

Примерные вопросы к зачету с оценкой (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК.1.2, ПК 3.1, ПК 3.2)

1. Определение «Автоматика», «автомат», «автоматизация»
2. Классификация систем автоматического управления
3. Потенциометрические датчики. Конструкция, принцип работы, применение.
4. Тензометрические датчики. Конструкция, принцип работы, применение.
5. Индуктивные датчики. Конструкция, принцип работы, применение.
6. Трансформаторные датчики. Конструкция, принцип работы, применение.
7. Индукционные датчики. Конструкция, принцип работы, применение.
8. Пьезоэлектрические датчики. Конструкция, принцип работы, применение.
9. Емкостные датчики. Конструкция, принцип работы, применение.
10. Терморезисторы. Конструкция, принцип работы, применение.
11. Термопары. Конструкция, принцип работы, применение.
12. Струнные датчики. Конструкция, принцип работы, применение.
13. Фотоэлектрические датчики. Конструкция, принцип работы, применение.
14. Датчик Холла. Конструкция, принцип работы, применение.
15. Электромагнитное нейтральное реле. Конструкция, принцип работы.
16. Поляризованное реле. Конструкция, принцип работы.
17. Индукционное реле.

18. Реле времени.
19. Электротермическое реле.
20. Шаговые искатели.
21. Герконы. Конструкция, принцип работы, применение.
22. Виды исполнительных механизмов.
23. Виды регулирующих органов.
24. Что такое автоматический регулятор?
25. Принцип регулирования по возмущению.
26. Принцип регулирования по отклонению.
27. Системы прямого и непрямого действия.
28. Системы стабилизации.
29. Системы программного регулирования.
30. Следящие системы.
31. Статические и астатические системы.
32. Одномерные и многомерные системы.
33. Непрерывные и дискретные системы.
34. Принцип работы модулятора.
35. Виды квантования сигнала.
36. Телемеханика. Структура линий связи телемеханических систем.
37. Особенности автоматизации сельхозпроизводства.
38. Пример построения телемеханической системы.

Примерные производственные задачи (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК.1.2, ПК 3.1, ПК 3.2)

1. Составить и описать функциональную схему САР температуры в климатической камере.

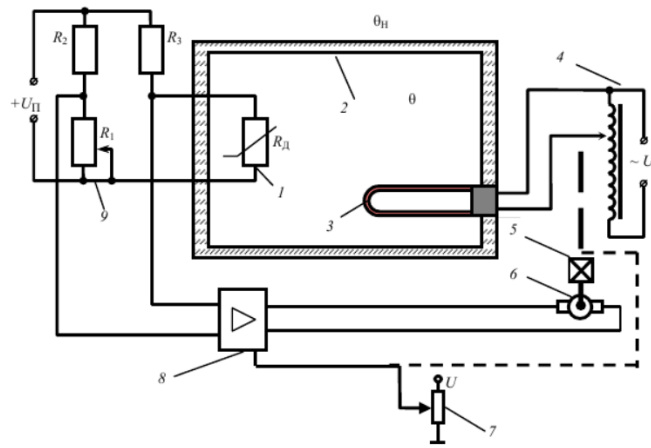
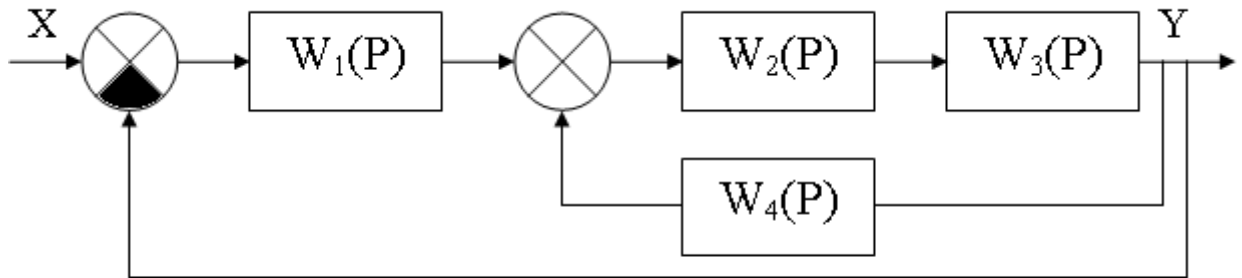


Рис. 5.1. Схема системы автоматического регулирования температуры в климатической камере:
 1 – датчик (термометр сопротивления); 2 – климатическая камера;
 3 – электрический нагреватель; 4 – автотрансформатор; 5 – редуктор;
 6 – электродвигатель; 7 – потенциометр местной обратной связи;
 8 – дифференциальный усилитель; 9 – мостовая измерительная схема

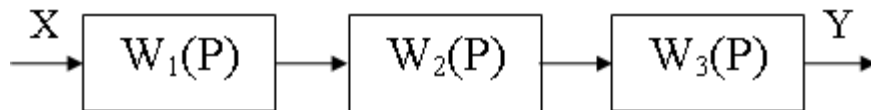
2. Определить передаточную функцию.



3. Определить устойчивость системы по критерию Михайлова, если характеристическое уравнение имеет вид.

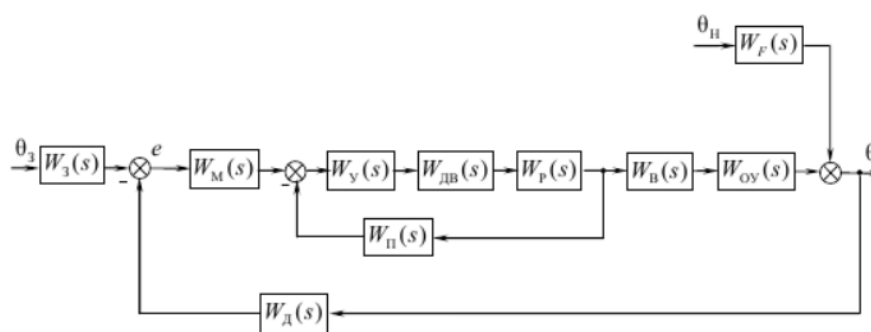
$$5p^3 + 2p^2 + 10p + 20 = 0$$

4. Определить передаточную функцию замкнутой системы, если в разомкнутом состоянии она имеет вид (обратная связь отрицательная, $W_{o.c.}=1$).

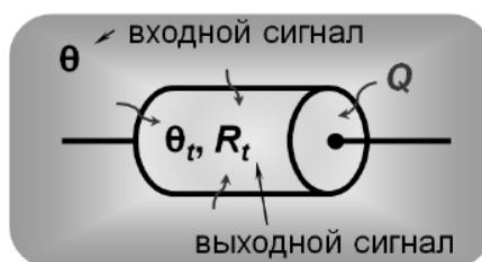


$$W_{1(P)} = k_1 p \quad W_{2(P)} = \frac{k_2}{1 + T_1 p} \quad W_{3(P)} = k_3$$

5. Определить статическую точность по задающему и возмущающему воздействиям САУ температуры в климатической камере с водонагревателем



6. Определить математическое описание и переходную функцию термосопротивления Pt100



Схематичный процесс нагрева термосопротивления Pt100

Критерии оценки качества знаний студентов в рамках промежуточной аттестации

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;
- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;
- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.