

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



Декан факультета менеджмента и информационных технологий С.А. Баркалов
«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Автоматизация строительного производства»

**Направление подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОИЗВОДСТВ**

Профиль «Автоматизация и управление робототехническими комплексами и системами в строительстве»

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы

/ Полуказаков А.В. /

Заведующий кафедрой
Автоматизации технологических
процессов и производств

/Белоусов В.Е./

Руководитель ОПОП

/Акимов В.И./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

теоретическая и практическая подготовка бакалавров специальности 15.03.04 в области автоматизированного и автоматического управления технологическими процессами и производствами в строительстве

1.2. Задачи освоения дисциплины

- приобретение знаний в области автоматизированного и автоматического управления технологическими процессами и производствами в строительстве;

- усвоение студентами современных методов контроля параметров технологических процессов и построения систем автоматизированного управления

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизация строительного производства» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация строительного производства» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4 - способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

ОПК-5 - способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ПК-1 - способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

ПК-5 - способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и

технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ПК-27 - способностью 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

ПК-32 - способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-3	Знать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства
	Уметь использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
	Владеть современными информационными технологиями, прикладными программными средствами
ОПК-4	Знать варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств
	Уметь участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств
	Владеть способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализируя варианты оптимального прогнозирования последствий решения
ОПК-5	Знать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
	Уметь разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
	Владеть технической документацией, связанной с

	профессиональной деятельностью
ПК-1	Знать средства и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний
	Уметь собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации
	Владеть современными информационными технологиями, методами и средствами проектирования
ПК-5	Знать мероприятия по контролю соответствия разрабатываемых проектов
	Уметь участвовать в разработке технической документации по действующим стандартам
	Владеть навыками руководства техническими условиями и другими нормативными документами
ПК-27	Знать методику составления заявок на испытания, управление, запасные части
	Уметь пользоваться инструкциями по испытанию систем диагностики и тестирования
	Владеть навыками использования технической документации на обслуживание, сопровождение и ремонт системы автоматизации
ПК-32	Знать средства и системы управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции
	Уметь владеть методами анализа средств и управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции
	Владеть методами синтеза средств и систем управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация строительного производства» составляет 11 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		4	5	6
Аудиторные занятия (всего)	130	38	38	54
В том числе:				
Лекции	56	19	19	18
Лабораторные работы (ЛР)	74	19	19	36
Самостоятельная работа	230	70	70	90
Часы на контроль	36	-	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет, зачет с оценкой	+	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	396 11	108 3	108 3	180 5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	Подготовка технологических процессов к автоматизации. Модернизация и механизация оборудования. Диспетчеризация производственных процессов. Структурные схемы систем диспетчерского управления.	6	-	20	26
2	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Классификация систем автоматического регулирования. Статические и динамические характеристики элементов и систем автоматики. Типовые линейные элементарные звенья. Типовые законы регулирования. Технологический процесс, как объект управления. Задачи управления технологическими процессами в строительстве.	10	12	40	62
3	Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	Интегрированные системы управления. Цели построения интегрированных систем управления. Автоматизация задач планирования и проектирования. Интеллектуальные методы автоматизации. Этапы разработки и внедрения интегрированных систем управления.	10	-	42	52
4	Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств	Характеристики и модели оборудования; математическое моделирование механических систем с линейным перемещением. Математическое моделирование механических систем с вращательным перемещением. Математическое моделирование электромеханических систем. Математическое моделирование тепловых процессов. Экспериментальное определение переходных характеристик технологических объектов. Математические модели основного оборудования предприятий строительной отрасли.	10	16	42	68

5	Автоматизация основных технологических процессов строительной отрасли	<p>Автоматизация транспортных средств. Контроль и сигнализация работы конвейерного транспорта. Автоматизированное управление конвейерным транспортом. Автоматизированное управление транспортными машинами периодического действия.</p> <p>Автоматизация складов материалов и изделий. Автоматизированное управление складами цемента и заполнителей. Автоматизация процесса подогрева заполнителей на складах.</p> <p>Автоматизация процессов дробления и сортировки. Автоматизированное управление производительностью дробилок.</p> <p>Автоматизированное управление щековыми, конусными и валковыми дробилками.</p> <p>Автоматическая защита дробилок.</p> <p>Автоматизация процессов дозирования и взвешивания. Автоматизированное управление дозаторами дискретного действия.</p> <p>Автоматизированное управление дозаторами непрерывного действия.</p> <p>Автоматизация смесительного оборудования. Автоматическое управление смесительными установками в функции времени.</p> <p>Автоматическое управление смесительными установками в функции мощности, потребляемой электродвигателем.</p> <p>Автоматизация процессов термовлажностной обработки. Автоматизация процессов термовлажностной обработки в пропарочных камерах, каскетах и автоклавах.</p>	20	46	86	152
Итого			56	74	230	360

5.2 Перечень лабораторных работ

Исследование датчиков перемещения – реостатный и индуктивный преобразователи

Исследование преобразователей (датчиков) – фотоэлектрический преобразователь

Исследование системы программного регулирования температуры

Исследование системы логико-программного управления

Исследование системы логико-программного управления

Исследование системы автоматического регулирования давления

Исследование системы автоматического регулирования концентрации газов

Исследование системы автоматического регулирования уровня

Исследование системы автоматического регулирования влажности

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО

ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-3	Знать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть современными информационными технологиями, прикладными программными средствами	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	Знать варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализируя варианты оптимального прогнозирования последствий решения	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	Знать техническую документацию, связанную с	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	профессиональной деятельностью		программах	
	Уметь разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	Знать средства и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть современными информационными технологиями, методами и средствами проектирования	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать мероприятия по контролю соответствия разрабатываемых проектов	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь участвовать в разработке технической документации по действующим стандартам	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками руководства техническими условиями и другими нормативными документами	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-27	Знать методику составления заявок на испытания, управление, запасные части	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь пользоваться инструкциями по испытанию систем диагностики и тестирования	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть	работа на лабораторных	Выполнение работ в	Невыполнение работ

	навыками использования технической документации на обслуживание, сопровождение и ремонт системы автоматизации	занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	срок, предусмотренный в рабочих программах	в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-32	Знать средства и системы управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь владеть методами анализа средств и управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами синтеза средств и систем управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	работа на лабораторных занятиях; своевременный отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4, 5, 6 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-3	Знать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть современными информационными технологиями, прикладными программными средствами	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ОПК-4	Знать варианты решения проблем, связанных с	ответы на лабораторных занятиях, ответ на	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все	Студент демонстрирует непонимание

	автоматизацией производств	зачете	(основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализируя варианты оптимального прогнозирования последствий решения	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ОПК-5	Знать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-1	Знать средства и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть современными информационными технологиями, методами и средствами проектирования	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

ПК-5	Знать мероприятия по контролю соответствия разрабатываемых проектов	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь участвовать в разработке технической документации по действующим стандартам	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть навыками руководства техническими условиями и другими нормативными документами	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-27	Знать методику составления заявок на испытания, управление, запасные части	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь пользоваться инструкциями по испытанию систем диагностики и тестирования	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть навыками использования технической документации на обслуживание, сопровождение и ремонт системы автоматизации	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-32	Знать средства и системы управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь владеть методами анализа средств и управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть методами синтеза средств и систем управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	ответы на лабораторных занятиях, ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

ИЛИ

«ОТЛИЧНО»;

«хорошо»;
 «удовлетворительно»;
 «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-3	Знать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть современными информационными технологиями, прикладными программными средствами	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ОПК-4	Знать варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть способностью участвовать в	ответы на лабораторных работах, ответы	Студент демонстрирует полное	Студент демонстрирует	Студент демонстрирует частичное	Студент демонстрирует

	разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализируя варианты оптимального прогнозирования последствий решения	на зачете и на экзамене.	понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ОПК-5	Знать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-1	Знать средства и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть	ответы на	Студент	Студент	Студент	Студент

	современными информационными технологиями, методами и средствами проектирования	лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявленные к заданию выполнены.	демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-5	Знать мероприятия по контролю соответствия разрабатываемых проектов	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявленные к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь участвовать в разработке технической документации по действующим стандартам	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявленные к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть навыками руководства техническими условиями и другими нормативными документами	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявленные к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-27	Знать методику составления заявок на испытания, управление, запасные части	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявленные к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь пользоваться инструкциями по испытанию систем диагностики и тестирования	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявленные к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть навыками использования	ответы на лабораторных работах, ответы	Студент демонстрирует полное	Студент демонстрирует	Студент демонстрирует частичное	Студент демонстрирует

	технической документации на обслуживание, сопровождение и ремонт системы автоматизации	на зачете и на экзамене.	понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-32	Знать средства и системы управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Уметь владеть методами анализа средств и управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	Владеть методами синтеза средств и систем управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	ответы на лабораторных работах, ответы на зачете и на экзамене.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- Прямая связь это

- поток информации от системы управления к объекту управления
- поток информации от объекта управления к системе управления
- совокупность устройств, обеспечивающих передачу информации к объекту управления
- совокупность устройств, обеспечивающих передачу информации от объекта управления

- Обратная связь это

- поток информации от системы управления к объекту управления
- поток информации от объекта управления к системе управления
- совокупность устройств, обеспечивающих передачу информации к объекту управления

○ совокупность устройств, обеспечивающих передачу информации от объекта управления

- Механизация производственного процесса это

○ замена физического труда человека, затрачиваемого на управление машинами и механизмами, работой специальных устройств, обеспечивающих это управление

○ замена физического труда человека работой механизмов, получающих энергию от какого-либо источника

○ замена физического и умственного труда человека, затрачиваемого на управление, работой технических средств, обеспечивающих выполнение определенных управленческих работ с заданной производительностью и качеством без вмешательства человека.

○ снижение физической нагрузки на человека за счет применения механических устройств

- Автоматизация производственного процесса это

○ замена физического труда человека, затрачиваемого на управление машинами и механизмами, работой специальных устройств, обеспечивающих это управление

○ замена физического труда человека работой механизмов, получающих энергию от какого-либо источника

○ замена физического и умственного труда человека, затрачиваемого на управление, работой технических средств, обеспечивающих выполнение определенных управленческих работ с заданной производительностью и качеством без вмешательства человека.

○ снижение физической нагрузки на человека за счет применения механических устройств

- Автоматизация управления это

○ замена физического труда человека, затрачиваемого на управление машинами и механизмами, работой специальных устройств, обеспечивающих это управление

○ замена физического труда человека работой механизмов, получающих энергию от какого-либо источника

○ замена физического и умственного труда человека, затрачиваемого на управление, работой технических средств, обеспечивающих выполнение определенных управленческих работ с заданной производительностью и качеством без вмешательства человека.

○ снижение физической нагрузки на человека за счет применения механических устройств

- Автоматизированная система управления это

○ система управления, включающая технические средства, которые обеспечивают сбор и обработку информации, а также принятие решений и их реализацию без непосредственного участия человека

○ система управления, включающая технические средства, которые обеспечивают замену физического и умственного труда человека работой машин для сбора, переработки и вывода информации, требующая, однако,

затрат труда операторов для своего обслуживания и выполнения отдельных функций управления

- система управления, включающая в себя контроллеры (управляющие процессоры), сети и интерфейсы связи, программное обеспечение станций операторов и инжиниринговых станций разных производителей.

- система управления, включающая в себя контроллеры (управляющие процессоры), сети и интерфейсы связи, программное обеспечение станций операторов и инжиниринговых станций одного производителя.

- Автоматическая система управления это

- система управления, включающая технические средства, которые обеспечивают сбор и обработку информации, а также принятие решений и их реализацию без непосредственного участия человека

- система управления, включающая технические средства, которые обеспечивают замену физического и умственного труда человека работой машин для сбора, переработки и вывода информации, требующая, однако, затрат труда операторов для своего обслуживания и выполнения отдельных функций управления

- система управления, включающая в себя контроллеры (управляющие процессоры), сети и интерфейсы связи, программное обеспечение станций операторов и инжиниринговых станций одного производителя.

- система управления, включающая в себя контроллеры (управляющие процессоры), сети и интерфейсы связи, программное обеспечение станций операторов и инжиниринговых станций разных производителей.

- Частичная автоматизация это этап автоматизации

- при котором на дистанционное или автоматическое управление переводят отдельные машины, механизмы и установки, не имеющие внешних связей и блокировок с другими производственными процессами.

- при котором весь комплекс производственных операций, а также вспомогательные операции осуществляются по заранее разработанным программам и режимам с помощью различных автоматических устройств, объединяемых общей системой управления.

- при котором система управления выполняет без непосредственного участия человека весь комплекс операций производственного процесса, включая выбор и установление режимов работы, обеспечивающих наилучшие показатели в данных условиях.

- при котором система управления имеет в себе контроллеры (управляющие процессоры), сети и интерфейсы связи, программное обеспечение станций операторов и инжиниринговых станций разных производителей

- Комплексная автоматизация это этап автоматизации

- при котором на дистанционное или автоматическое управление

переводят отдельные машины, механизмы и установки, не имеющие внешних связей и блокировок с другими производственными процессами.

- при котором весь комплекс производственных операций, а также вспомогательные операции осуществляются по заранее разработанным программам и режимам с помощью различных автоматических устройств, объединяемых общей системой управления.

- при котором система управления выполняет без непосредственного участия человека весь комплекс операций производственного процесса, включая выбор и установление режимов работы, обеспечивающих наилучшие показатели в данных условиях.

- при котором система управления имеет в себе контроллеры (управляющие процессоры), сети и интерфейсы связи, программное обеспечение станций операторов и инжиниринговых станций разных производителей

- Полная автоматизация это этап автоматизации

- при котором на дистанционное или автоматическое управление переводят отдельные машины, механизмы и установки, не имеющие внешних связей и блокировок с другими производственными процессами.

- при котором весь комплекс производственных операций, а также вспомогательные операции осуществляются по заранее разработанным программам и режимам с помощью различных автоматических устройств, объединяемых общей системой управления.

- при котором система управления выполняет без непосредственного участия человека весь комплекс операций производственного процесса, включая выбор и установление режимов работы, обеспечивающих наилучшие показатели в данных условиях

- при котором система управления имеет в себе контроллеры (управляющие процессоры), сети и интерфейсы связи, программное обеспечение станций операторов и инжиниринговых станций разных производителей

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- Дистанционным управлением называется

- управление на расстоянии регулирующими и запорными органами, посредством воздействия на них гидравлического, пневматического или электромеханического исполнительного механизма

- управление на расстоянии различными объектами, осуществляемое из пункта управления с помощью устройств, позволяющих передавать большое количество различных управляющих сигналов одновременно или в разное время по одной линии связи или по небольшому их числу.

- управление, включающее технические средства, которые обеспечивают замену физического и умственного труда человека работой машин для сбора, переработки и вывода информации, требующая, однако, затрат труда операторов для своего обслуживания и выполнения отдельных функций

управления

- управление, включающее в себя контроллеры (управляющие процессоры), сети и интерфейсы связи, программное обеспечение станций операторов и инжиниринговых станций разных производителей.

- Телемеханическим управлением называется

- управление на расстоянии регулирующими и запорными органами, посредством воздействия на них гидравлического, пневматического или электромеханического исполнительного механизма.

- управление на расстоянии различными объектами, осуществляемое из пункта управления с помощью устройств, позволяющих передавать большое количество различных управляющих сигналов одновременно или в разное время по одной линии связи или по небольшому их числу.

- управление, включающее технические средства, которые обеспечивают замену физического и умственного труда человека работой машин для сбора, переработки и вывода информации, требующая, однако, затрат труда операторов для своего обслуживания и выполнения отдельных функций управления

- управление, включающее в себя контроллеры (управляющие процессоры), сети и интерфейсы связи, программное обеспечение станций операторов и инжиниринговых станций разных производителей.

- Для реализации алгоритмов управления на физическом уровне используется язык программирования SFC (SequentialFunctionChart), представляющий собой

- графический язык, используемый для описания алгоритма в виде набора связанных пар - шаг (набор операций над переменными) и переход (набор условных логических выражений, определяющий передачу управления к следующей паре шаг-переход)

- графический язык программирования из класса языков релейно-контактных схем.

- графический язык, элементы которого выглядят как функциональные блоки (программные объекты, реализующие специализированные функции управления), соединенные в электрическую цепь

- текстовый высокоуровневый язык.

- текстовый язык низкого уровня

- Для реализации алгоритмов управления на физическом уровне используется язык программирования LD (LadderDiagram), представляющий собой

- графический язык, используемый для описания алгоритма в виде набора связанных пар - шаг (набор операций над переменными) и переход (набор условных логических выражений, определяющий передачу управления к следующей паре шаг-переход)

- графический язык программирования из класса языков релейно-контактных схем.

- графический язык, элементы которого выглядят как функциональные блоки (программные объекты, реализующие специализированные функции

управления), соединенные в электрическую цепь

- текстовый высокоуровневый язык.
- текстовый язык низкого уровня

- Для реализации алгоритмов управления на физическом уровне используется язык программирования FBD (FunctionalBlockDiagram), представляющий собой

○ графический язык, используемый для описания алгоритма в виде набора связанных пар - шаг (набор операций над переменными) и переход (набор условных логических выражений, определяющий передачу управления к следующей паре шаг-переход)

○ графический язык программирования из класса языков релейно-контактных схем.

○ графический язык, элементы которого выглядят как функциональные блоки (программные объекты, реализующие специализированные функции управления), соединенные в электрическую цепь

- текстовый высокоуровневый язык.
- текстовый язык низкого уровня

- Для реализации алгоритмов управления на физическом уровне используется язык программирования ST (StructuredText), представляющий собой

○ графический язык, используемый для описания алгоритма в виде набора связанных пар - шаг (набор операций над переменными) и переход (набор условных логических выражений, определяющий передачу управления к следующей паре шаг-переход)

○ графический язык программирования из класса языков релейно-контактных схем.

○ графический язык, элементы которого выглядят как функциональные блоки (программные объекты, реализующие специализированные функции управления), соединенные в электрическую цепь

- текстовый высокоуровневый язык.
- текстовый язык низкого уровня

- Для реализации алгоритмов управления на физическом уровне используется язык программирования IL (InstructionList), представляющий собой

○ графический язык, используемый для описания алгоритма в виде набора связанных пар - шаг (набор операций над переменными) и переход (набор условных логических выражений, определяющий передачу управления к следующей паре шаг-переход)

○ графический язык программирования из класса языков релейно-контактных схем.

○ графический язык, элементы которого выглядят как функциональные блоки (программные объекты, реализующие специализированные функции управления), соединенные в электрическую цепь

- текстовый высокоуровневый язык.
- текстовый язык низкого уровня

- Если управляющее воздействие формируется в функции разности текущего и заданного значений регулируемой координаты, то система работает по принципу

- возмущения.
- отклонения.
- комбинированного управления.
- следящего управления.

- Если для формирования управляющего воздействия используется только возмущающее воздействие, то система работает по принципу

- возмущения.
- отклонения.
- комбинированного управления
- следящего управления

- Если управляющий сигнал формируется в функции разности текущего и заданного значений регулируемой координаты и возмущающего воздействия, то система работает по принципу

- возмущения.
- отклонения.
- комбинированного управления.
- следящего управления

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

- Функциональное обозначение прибора TE обозначает

- уровнемер
- первичный преобразователь температуры
- манометр
- расходомер
- индикатор температуры

- Функциональное обозначение прибора FE обозначает

- манометр
- расходомер
- вторичный преобразователь
- регулятор

- Функциональное обозначение прибора PI обозначает

- уровнемер
- термометр
- манометр
- расходомер
- индикатор температуры
- индикатор давления
- индикатор расхода
- иное устройство

- Функциональное обозначение прибора LI обозначает

- уровнемер

- термометр
- манометр
- расходомер
- индикатор температуры
- индикатор давления
- индикатор расхода
- индикатор уровня
- сигнализатор
- вторичный преобразователь
- задвижку
- регулятор
- регистрирующий прибор
- иное устройство

- Функциональное обозначение прибора ТІ обозначает

- уровнемер
- термометр
- манометр
- расходомер
- индикатор температуры
- индикатор давления
- индикатор расхода
- индикатор уровня
- сигнализатор
- вторичный преобразователь
- задвижку
- регулятор
- регистрирующий прибор
- иное устройство

- Функциональное обозначение прибора FІ обозначает

- уровнемер
- термометр
- манометр
- расходомер
- индикатор температуры
- индикатор давления
- индикатор расхода
- индикатор уровня
- сигнализатор
- вторичный преобразователь
- задвижку
- регулятор
- регистрирующий прибор
- иное устройство

- Функциональное обозначение прибора РТ обозначает

- уровнемер

- термометр
- манометр
- расходомер
- индикатор температуры
- индикатор давления
- индикатор расхода
- индикатор уровня
- сигнализатор
- задвижку
- регулятор
- регистрирующий прибор
- иное устройство

- Функциональное обозначение прибора LT обозначает

- уровнемер
- термометр
- манометр
- расходомер
- индикатор температуры
- индикатор давления
- индикатор расхода
- индикатор уровня
- сигнализатор
- задвижку
- регулятор
- регистрирующий прибор
- иное устройство

- Функциональное обозначение прибора TIR обозначает

- индикацию и регистрацию температуры
- индикацию и регистрацию давления
- прибор для измерения радиации
- сигнализатор температуры
- индикацию и регулирование температуры
- иную функцию

- Функциональное обозначение прибора TIS обозначает

- индикацию и регистрацию температуры
- индикацию и регистрацию давления
- прибор для измерения радиации
- сигнализатор температуры
- индикацию и регулирование температуры
- иную функцию

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Система и ее среда. Иерархия систем.
2. Классификация систем управления.
3. Математическое моделирование электрических цепей.

4. Математическое моделирование механических систем с линейным перемещением.
5. Математическое моделирование механических систем с вращательным движением.
6. Математическое моделирование электромеханических систем.
7. Математическое моделирование тепловых процессов.
8. Модели цифровых систем.
9. Основные принципы построения замкнутых систем.
10. Классические способы управления (ПИД–регулирование).
11. Эмпирическая настройка ПИД регуляторов.
12. Методы настройки ПИД–регуляторов, основанные на использовании переходной характеристики объекта.
13. Синтез регуляторов путем размещения полюсов.
14. Компенсация возмущающих воздействий.
15. Приведение структурной схемы системы к расчетному виду.
16. Синтез цифровых систем в моменты квантования
17. Оптимальное по времени аperiodическое управление
18. Типы ПЛК
19. Архитектура ПЛК
20. Характеристики ПЛК
21. Программирование ПЛК
22. Программное обеспечение ПЛК
23. Общие сведения о технологических процессах (ТП)
24. Классификация ТП.
25. ТП как объект управления.
26. Определение, функции и состав АСУТП
27. Схемы управления в АСУТП
28. Распределенные системы автоматизации
29. Архитектура системы с общей шиной
30. Многоуровневая архитектура
31. Понятие открытой системы. Достоинства и недостатки
32. Управление на базе программно-технических комплексов
33. Функциональный состав программно-технических комплексов
34. Общие сведения о промышленных сетях
35. Интерфейсы RS-232 и RS-422.
36. Протокол CAN.
37. Протокол Profibus
38. Протокол Modbus.
39. Промышленный Ethernet.
40. Сетевое оборудование.
41. Интегрированные системы проектирования и управления.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Общие понятия о системах автоматического регулирования.

2. Процесс измерения физических величин.
3. Измерительные схемы приборов для определения неэлектрических величин.
4. Первичные преобразователи.
5. Измерение давления и разряжения. Технические характеристики измерительных преобразователей давления
6. Измерение уровня.
7. Измерение расхода жидкостей и газов.
8. Измерение температуры.
9. Измерение качественных параметров химико-технологических параметров.
10. Классификация систем автоматического регулирования.
11. Статические и динамические характеристики элементов и систем автоматики.
12. Типовые линейные элементарные звенья.
13. Типовые законы регулирования.
14. Общие понятия о нелинейных системах автоматического регулирования.
15. Современные принципы построения электрических средств регулирования.
16. Дистанционное управление.
17. Классификация и назначение систем телемеханики.
18. Канал связи. Сигнал. Помехоустойчивость.
19. Методы и схемы телеизмерения. Системы телеуправления и телесигнализации.
20. Особенности автоматизации поточно-транспортных систем.
21. Автоматическое управление дозированием
22. Автоматическое управление смесительным оборудованием.
23. Автоматическое управление арматурными работами.
24. Автоматическое управление процессами формования.
25. Автоматическое управление тепловлажностной обработкой, тепловыми установками.
26. Автоматизации складов инертных заполнителей.
27. Автоматизации складов цемента.
28. Автоматизация дозаторов непрерывного действия.
29. Автоматизация дозаторов дискретного действия
30. Функциональные схемы автоматизации
31. Условные обозначения приборов и средств автоматизации. Правила построения условных обозначений.
32. Автоматизированные системы управления основными технологическими процессами отрасли. Основные задачи и схемы диспетчеризации объектов в АСУТП.
33. Системный подход при создании автоматизированных систем. Сущность системного подхода.
34. Классификация автоматизированных систем.

35. Структура систем управления. Одноуровневые системы управления.

36. Структура систем управления. Многоуровневые системы управления.

37. Основные принципы организации проектирования АС.

38. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем.

39. Схемы структурные. Общие требования и правила выполнения.

40. Приборы и средства автоматизации. Измерительные и преобразующие приборы.

41. Приборы и средства автоматизации. Регулирующие и исполнительные механизмы.

42. Схемы автоматизации. Условные графические обозначения приборов средств автоматизации. Схемы автоматизации. Буквенное обозначение приборов и контуров контроля и управления.

43. Схемы принципиальные электрические. Общие требования и правила выполнения.

44. Техническое задание на проектирование автоматизированных систем.

45. Функции SCADA.

46. Свойства SCADA.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по вопросам, приведенным в п. 7.2.4. Как правило, студенту задается 2 вопроса. При неполном ответе на поставленные вопросы студенту могут задаваться дополнительные вопросы.

Ответ на каждый вопрос (включая дополнительные) оценивается по четырехбалльной системе:

«отлично» (5 баллов);

«хорошо» (4 балла);

«удовлетворительно» (3 балла);

«неудовлетворительно» (2 балла).

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется в случае, если студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

Оценка «не удовлетворительно» (2 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

Итоговая оценка определяется как среднеарифметическое. Если

итоговая оценка больше или равна 2,7 - студенту выставляется оценка «зачтено», в противном случае – «не зачтено».

Экзамен проводится по билетам, в состав каждого из которых, как правило, включается два теоретических вопроса.

Ответ на каждый теоретический вопрос оценивается по четырехбальной системе:

«отлично» (5 баллов);

«хорошо» (4 балла);

«удовлетворительно» (3 балла);

«неудовлетворительно» (2 балла).

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется в случае, если студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

Оценка «не удовлетворительно» (2 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

Итоговая оценка определяется как среднеарифметическое, округленное до ближайшего целого. При среднеарифметической оценке равной 2,5; 3,5 и 4,5 баллов она округляется до 3 («удовлетворительно»); 4 («хорошо») и 5 (отлично) баллов соответственно.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-5, ПК-27, ПК-32	отчет лабораторных работ, ответ на зачете и экзамене
2	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-5, ПК-27, ПК-32	отчет лабораторных работ, ответ на зачете и экзамене
3	Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-5, ПК-27, ПК-32	отчет лабораторных работ, ответ на зачете и экзамене
4	Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-5, ПК-27, ПК-32	отчет лабораторных работ, ответ на зачете и экзамене
5	Автоматизация основных технологических процессов строительной отрасли	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-5, ПК-27, ПК-32	отчет лабораторных работ, ответ на зачете и экзамене

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры

оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Целищев Е.С. Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Целищев Е.С., Котлова А.В., Кудряшов И.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86573.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 459 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Молдабаева М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Молдабаева М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86574.html>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы : учебное пособие / И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-1469-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63849.html>

5. Шурыгин, Д. А. Автоматизация технологических процессов и

производств : учебное пособие / Д. А. Шурыгин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 93 с. — ISBN 978-5-7937-1362-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102500.html>

6. Павлов, Ю. А. Основы автоматизации производства : учебное пособие / Ю. А. Павлов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-90846-78-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71666.html>

7. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы : учебное пособие / И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-1469-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63849.html>

8. Герасимов, А. В. SCADA система Trace Mode 6 : учебное пособие / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-1103-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62148.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Консультирование посредством электронный почты/Zoom/Discord.
- Образовательный портал ВГТУ <https://old.education.cchgeu.ru/>
- Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
- Электронная библиотека <http://www.iprbookshop.ru/85987.html>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- SCADA-системы TRACE MODE 6

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Компьютерные классы ауд. 1305а, 1404
- Лаборатории ауд. 1014, 1304, 1308.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Автоматизация строительного производства» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.




Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых

излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для прохождения практики Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для прохождения практики Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2019	
3	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для прохождения практики Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
4	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для прохождения практики Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	