

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ Гусев П.Ю.
«24» января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Автоматизация технологических процессов»

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль Автоматизация производственно-технологических систем

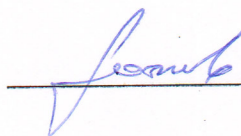
Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

 / Поляков С.И./

Заведующий кафедрой
Систем управления и
информационных
технологий в строительстве

 / Десятирикова Е.Н./

Руководитель ОПОП

 / Акимов В.И./

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование профессиональных навыков и умений разработки технического задания на проектирование автоматизированных систем управления в строительной отрасли, эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- приобретение знаний в области автоматики и автоматизации производственных процессов разработки технического задания на проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием механосборочного производства;
- усвоение студентами современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производственных процессов;
- закрепление навыков использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления объектами и технологическими процессами механосборочного производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация технологических процессов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен проводить анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации

ПК-2 - Способен проводить исследование автоматизируемого объекта и подготовку технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-3 - Способен осуществлять подготовку текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов;
	уметь разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации;

	владеть методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.
ПК-2	знать стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.
	уметь использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.
	владеть способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
ПК-3	знать содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации;
	уметь разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов;
	владеть знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация технологических процессов» составляет 10 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		5	6	7
Аудиторные занятия (всего)	152	54	46	52
В том числе:				
Лекции	48	18	14	16
Практические занятия (ПЗ)	104	36	32	36
Самостоятельная работа	172	54	62	56
Часы на контроль	36	-	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет, зачет с оценкой	+	+	+	+

Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	360 10	108 3	108 3	144 4
--	-----------	----------	----------	----------

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		7	8	9
Аудиторные занятия (всего)	26	10	8	8
В том числе:				
Лекции	8	4	2	2
Практические занятия (ПЗ)	18	6	6	6
Самостоятельная работа	317	94	96	127
Часы на контроль	17	4	4	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет, зачет с оценкой	+	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	360 10	108 3	108 3	144 4

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	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Теоретические основы автоматизации	Основные понятия и определения. Классификация систем автоматизации. Общие сведения о проектировании. Цель и задачи проектирования. Связь проектирования с НИР и ОКР. Учет требований по охране окружающей среды и БЖД на стадии проектирования. Требования ГСП. Требования ГОСТ. Общие сведения об объеме и уровне автоматизации. Учет требований по охране окружающей среды и БЖД на стадии проектирования. Требования ГСП. Требования ГОСТ. Жизненный цикл технических систем. Общий алгоритм процесса проектирования. Системный подход к проектированию систем автоматизации, его сущность и основные принципы. Методология проектирования иерархических систем. Методы рационального распределения функций между человеком и машиной.	8	16	28	52
2	Автоматизация технологических процессов механосборочного производства	Техническое задание на проектирование локальных систем автоматизации и на создание АСУ ТП, их содержание. Принципы автоматизации механосборочного производства.	8	16	28	52
3	Автоматизация технологических процессов производства строительных изделий и конструкций	Техническое задание на проектирование локальных систем автоматизации и на создание АСУ ТП, их содержание. Принципы автоматизации: транспортных средств, автоматизации складов материалов и изделий, процессов дробления и сортировки, процессов дозирования и взвешивания, смесительного оборудования, арматурных работ, формования и	8	18	28	54

		уплотнения, тепловлажностной обработки изделий, общепромышленных установок.				
4	Функциональные схемы автоматического контроля и управления отдельных машин и аппаратов	Построение функциональной, технической и организационной структур. Проектирование структурных схем управления. Выбор комплекса технических средств. Выбор типовых технических средств сбора, преобразования, переработки и отображения информации с учетом их метрологических характеристик. Особенности выбора информационного и управляющего вычислительных комплексов. Особенности проектирования АСУ ТП. Схемы автоматизации. Выбор точек контроля, сигнализации и управления. Выполнение схем автоматизации.	8	18	28	54
5	Электрические схемы автоматического контроля и управления отдельных машин и аппаратов	Принципиальные электрические схемы. Схемы сигнализации и управления, разработка алгоритма их работы. Размещение щитов и пультов в пунктах управления. Эргономические требования к проектированию.	8	18	30	56
6	Автоматизированные заводы механосборочного производства и производства строительных материалов	Схемы комплексной автоматизации технологических процессов предприятий строительной индустрии. Диспетчерское управление строительным производством. Интегрированные системы управления в строительной индустрии. Современное состояние технических средств систем управления. Современное состояние и перспективы развития моделей управления в АСУТП и в АСУП.	8	18	30	56
Итого			48	104	172	324

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Теоретические основы автоматики	Основные понятия и определения. Классификация систем автоматизации. Общие сведения о проектировании. Цель и задачи проектирования. Связь проектирования с НИР и ОКР. Учет требований по охране окружающей среды и БЖД на стадии проектирования. Требования ГСП. Требования ГОСТ. Общие сведения об объеме и уровне автоматизации. Учет требований по охране окружающей среды и БЖД на стадии проектирования. Требования ГСП. Требования ГОСТ. Жизненный цикл технических систем. Общий алгоритм процесса проектирования. Системный подход к проектированию систем автоматизации, его сущность и основные принципы. Методология проектирования иерархических систем. Методы рационального распределения функций между человеком и машиной.	2	2	52	56
2	Автоматизация технологических процессов механосборочного производства	Техническое задание на проектирование локальных систем автоматизации и на создание АСУ ТП, их содержание. Принципы автоматизации механосборочного производства.	2	2	52	56
3	Автоматизация технологических процессов производства строительных изделий и конструкций	Техническое задание на проектирование локальных систем автоматизации и на создание АСУ ТП, их содержание. Принципы автоматизации: транспортных средств, автоматизации складов материалов и изделий, процессов дробления и сортировки, процессов дозирования и взвешивания, смесительного оборудования, арматурных работ, формования и уплотнения, тепловлажностной обработки изделий, общепромышленных установок.	2	2	52	56

4	Функциональные схемы автоматического контроля и управления отдельных машин и аппаратов	Построение функциональной, технической и организационной структур. Проектирование структурных схем управления. Выбор комплекса технических средств. Выбор типовых технических средств сбора, преобразования, переработки и отображения информации с учетом их метрологических характеристик. Особенности выбора информационного и управляющего вычислительных комплексов. Особенности проектирования АСУ ТП. Схемы автоматизации. Выбор точек контроля, сигнализации и управления. Выполнение схем автоматизации.	2	4	54	60
5	Электрические схемы автоматического контроля и управления отдельных машин и аппаратов	Принципиальные электрические схемы. Схемы сигнализации и управления, разработка алгоритма их работы. Размещение щитов и пультов в пунктах управления. Эргономические требования к проектированию.	-	4	54	58
6	Автоматизированные заводы механосборочного производства и производства строительных материалов	Схемы комплексной автоматизации технологических процессов предприятий строительной индустрии. Диспетчерское управление строительным производством. Интегрированные системы управления в строительной индустрии. Современное состояние технических средств систем управления. Современное состояние и перспективы развития моделей управления в АСУТП и в АСУП.	-	4	53	57
Итого			8	18	317	343

5.2 Перечень практических занятий

- 1) Исследование объектов автоматического регулирования;
- 2) Устройства получения информации о состоянии технологического процесса;
- 3) Устройства связи ЭВМ с объектом управления;
- 4) Информационно-управляющие вычислительные комплексы;
- 5) Программное регулирование технологических параметров. Разработка схем автоматизации технологических процессов и производств;
- 6) Логико-программное управление. Разработка алгоритмов управления технологическими процессами.

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	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
-------------	--------------------------------------	---------------------	------------	---------------

	сформированность компетенции			
ПК-1	знать современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов;	Лекции, практические занятия	Полное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия защищены на «отлично» и «хорошо»	Частичное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия не защищены
	уметь разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации;	Лекции, практические занятия	Полное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия защищены на «отлично» и «хорошо»	Частичное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия не защищены
	владеть методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.	Лекции, практические занятия	Полное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия защищены на «отлично» и «хорошо»	Частичное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия не защищены
ПК-2	знать стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.	Лекции, практические занятия	Полное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия защищены на «отлично» и «хорошо»	Частичное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия не защищены
	уметь использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем	Лекции, практические занятия	Полное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия защищены на «отлично» и «хорошо»	Частичное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия не защищены

	автоматизации производственных процессов.			
	владеть способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;	Лекции, практические занятия	Полное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия защищены на «отлично» и «хорошо»	Частичное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия не защищены
ПК-3	знать содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации;	Лекции, практические занятия	Полное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия защищены на «отлично» и «хорошо»	Частичное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия не защищены
	уметь разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов;	Лекции, практические занятия	Полное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия защищены на «отлично» и «хорошо»	Частичное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия не защищены
	владеть знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов;	Лекции, практические занятия	Полное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия защищены на «отлично» и «хорошо»	Частичное посещение лекций и практических занятий. Практические занятия не защищены

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5, 6, 7 семестре для очной формы обучения, 7, 8, 9 семестре для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
-------------	---	---------------------	---------	------------

ПК-1	знать современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	знать стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью понимать сущность и значение	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	информации в развитии современного информационного общества, сознать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;			
ПК-3	знать содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

или

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	знать современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; принципы организации и функционирования систем автоматизации производствен	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	ых процессов; уметь разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	знать стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью понимать сущность и значение информации в	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;		ответы	во всех задачах		
ПК-3	знать содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

1) *Электромагниты, электромеханические муфты, двигатели. К какому виду исполнительных элементов они относятся ?*

- 1.Параметрические
- 2.Силовые
- 3.Электромеханические

2) *Реле, усилители, контакторы. К какому виду исполнительных элементов они относятся ?*

- 1.Силовые

- 2.Электронные
- 3.Параметрические
- 3) На какой угол в пространстве смещены оси обмотки в двухфазном асинхронном двигателе?
 - 1.45 градусов
 - 2.90 градусов
 - 3.180 градусов
- 4) Чему равна абсолютная погрешность термосопротивления медного?
 - 1.0,6-1,0
 - 2.0,1-0,5
 - 3.Около единицы
- 5) Взаимодействие поля статора с токами ротора создает
 - 1.ТермоЭДС
 - 2.Вращающий момент
 - 3.Взаимоиндуктивность
- 6) Как могут быть соединены обмотки статора в трехфазном асинхронном электродвигателе? Какой ответ неверный?
 - 1.Треугольник
 - 2.Квадрат
 - 3.Звезда
- 7) Какой исполнительный элемент превращает электрическую энергию в механическое воздействие?
 - 1.Электродвигатель
 - 2.Генератор
 - 3.Электромагнит
- 8) Скорость вращения и вращающий момент в двухфазном асинхронном электродвигателе растут с увеличением чего?
 - 1.Силы тока
 - 2.Скорости вращения
 - 3.Напряжения управления
- 9) Нормальный останов электродвигательного исполнительного механизма в положении полного открытия или полного закрытия регулирующего органа должен осуществляться с помощью
 1. Механических упоров
 2. Конечных выключателей
 3. Муфты предельного момента
 4. Реле максимального тока
- 10) Основным понятием алгебры логики является
 1. Преобразование
 2. Высказывание
 3. Информатирование
 4. Синтезирование

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- 1) Как называется процесс получения сигнала ?
 1. Модуляция.
 2. Энтропия.
 3. Квантование.
 4. Реверсирование.
- 2) Как называется конструктивная совокупность ряда преобразователей, размещенных

на объекте ?

1. Измерительный прибор.
2. Чувствительный элемент.
3. Датчик.
4. Информационный преобразователь.

3) Выберите неправильный тип механизма в следующем предложении. В зависимости от вида двигателя различают:

1. Электрические механизмы.
2. Фрикционные механизмы.
3. Гидравлические механизмы.
4. Пневматические механизмы.

4) При помощи каких методов решается задача уменьшения функционального и конструктивного многообразия технических средств управления ?

1. Методов стандартизации..
2. Методов безотказности.
3. Методов ремонтпригодности.
4. Методов автоматизации.

5) Что является наиболее развитой ветвью средств автоматизации ?

1. Электрическая.
2. Пневматическая.
3. Гидравлическая.
4. Компьютерная

6) Для чего предназначены исполнительные механизмы ?

1. Для управления регулирующими органами.
2. Для внесения изменений в работу контроллера.
3. Для сбора информации.
4. Для архивирования данных.

7) Какие наиболее важные требования предъявляют к исполнительным механизмам ?

1. Компактность.
2. Устойчивая работа в агрессивных условиях (широкие пределы изменения влажности и температуры, наличие примесей, пыли).
3. Энергосбережение.
4. Быстродействие.

8) Что понимается под выражением однооборотные электродвигательные исполнительные механизмы ?

1. Выходной вал электродвигателя запускается с реверсом.
2. Выходной вал электродвигателя может совершать большое число оборотов.
3. Выходной вал электродвигателя неподвижен.
4. Электродвигатели с углом поворота выходного вала до 360°.

9) Когда начинается этап автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) ?

1. С появлением управляющих вычислительных машин.
2. С расширением масштабов производства.
3. С появлением автоматических регуляторов.
4. С появлением робототехнических систем.

10) Сколько существует этапов развития средств автоматизации ?

1. Три.

2. Четыре.
3. Пять.
4. Шесть.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1) В какой системе объект управления соединен с управляющей подсистемой прямой и обратной связью ?

1. Передаточная.
2. Разомкнутая.
3. Переходная.
4. Замкнутая.

2) Как расшифровывается вид модуляции «ЧИМ» ?

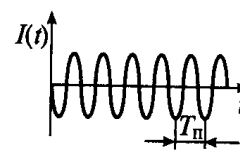
1. Частотно-информационная модуляция.
2. Частотно-импульсная модуляция.
3. Частотно-измерительная модуляция.
4. Числовая информационная модуляция.

3) Какая система управления обеспечивает алгоритм функционирования объекта управления, при котором регулируемый параметр изменяется по заранее предусмотренной программе ?

1. Адаптивная система.
2. Система стабилизации.
3. Система программного управления.
4. Следящая система.

4) Какая форма носителя информации изображена на рисунке ?

1. Гармонического вида.
2. Постоянного уровня.
3. Дискретного вида.
4. Импульсного вида.



5) Как называются преобразователи, предназначенные для увеличения значения выходной величины или мощности ?

1. Сумматор.
2. Усилитель.
3. Трансформатор.
4. ЦАП.

6) По свойствам в установившемся режиме регуляторы подразделяются на

1. Статические и астатические.
2. Статические и механические.
3. Астатические и пропорциональные.
4. Динамические и нечеткие.

7) Как называется способность системы восстанавливать состояние равновесия, из которого она выведена в результате какого-либо воздействия ?

1. Точность.
2. Быстродействие.
3. Устойчивость.
4. Помехозащищенность.

8) В какой структурной схеме все элементы системы связаны через магистраль с элементом, выполняющим роль центра системы, через который осуществляется связь

между ними ?

1. Центральная.

2. Радиальная.

3. Сетевая.

4. Иерархическая.

9) *Разомкнутая система автоматического управления состоит из следующего необходимого и достаточного набора звеньев*

1. Регулятор, исполнительный механизм, объект

2. Человек, регулятор, исполнительный механизм, блок обработки информации, блок обратной связи, показывающий прибор

3. Человек, регулятор, исполнительный механизм, объект, блок обработки информации, показывающий прибор

4. Человек, регулятор, исполнительный механизм, объект, блок обработки информации, блок обратной связи, показывающий прибор

10) *При изменении частоты питающей сети f_1 с целью регулирования угловой скорости асинхронного двигателя возникает необходимость регулирования*

1. Скольжения

2. Амплитуды напряжения источника

3. Моменты нагрузки

4. Потребляемого двигателем тока.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Характеристики регуляторов непрерывного действия.

2. Автоматизация дозаторов непрерывного действия.

3. Этапы и порядок разработки автоматических систем управления.

4. Автоматическое управление дозаторами дискретного действия.

5. Понятие о передаточной функции и элементарных звеньях.

6. Автоматическое управление смесительной установкой с контролем тока двигателя.

7. Автоматические системы высокой точности и быстродействия.

8. Принципы разработки схем автоматизации (функциональных).

9. Принцип управления по возмущению.

10. Автоматизация арматурных работ.

11. Принцип управления по отклонению.

12. Автоматизация термовлажностной обработки в кассетах.

13. Классификация систем автоматизации по разным признакам.

14. Автоматизация термовлажностной обработки в автоклавах.

15. Классификация систем автоматизации по предписанному алгоритму функционирования.

16. Автоматизация установок теплоснабжения технологических агрегатов.

17. Автоматическое управление установкой для формования плит с электромагнитным виброприводом и контролем резонансной частоты и потребляемой мощности.

18. Автоматизация вибропрокатного стана.

19. Автоматическое управление установкой для формования плит с контролем по времени уплотнения.

20. Структурная схема АСУТП ДСК.
21. Автоматическое управление установкой для центрифугирования труб.
22. Автоматизация прессования изделий.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Характеристики регуляторов непрерывного действия.
2. Автоматизация дозаторов непрерывного действия.
3. Этапы и порядок разработки автоматических систем управления.
4. Автоматическое управление дозаторами дискретного действия.
5. Понятие о передаточной функции и элементарных звеньях.
6. Автоматическое управление смесительной установкой с контролем тока двигателя.
7. Автоматические системы высокой точности и быстродействия.
8. Принципы разработки схем автоматизации (функциональных).
9. Принцип управления по возмущению.
10. Автоматизация арматурных работ.
11. Принцип управления по отклонению.
12. Автоматизация термовлажностной обработки в кассетах.
13. Классификация систем автоматизации по разным признакам.
14. Автоматизация термовлажностной обработки в автоклавах.
15. Классификация систем автоматизации по предписанному алгоритму функционирования.
16. Автоматизация установок теплоснабжения технологических агрегатов.
17. Автоматическое управление установкой для формования плит с электромагнитным виброприводом и контролем резонансной частоты и потребляемой мощности.
18. Автоматизация вибропрокатного стана.
19. Автоматическое управление установкой для формования плит с контролем по времени уплотнения.
20. Структурная схема АСУТП ДСК.
21. Автоматическое управление установкой для центрифугирования труб.
22. Автоматизация прессования изделий.
23. Автоматическое регулирование вязкости бетонной смеси.
24. Автоматизация линий по производству шпал.
25. Классификация вторичных приборов.
26. Автоматические системы контроля.
27. Задача. (умение читать схемы автоматизации)
28. Методика выбора первичных преобразователей (датчиков) и их характеристики.
29. Автоматизация процессов дробления.
30. Принцип построения (пример) электрической измерительной цепи для измерения неэлектрической величины.
31. Экстремальное регулирование дробильно-сортировочного комплекса.
32. Преобразователи неэлектрических величин в электрические.

33. Автоматизация транспортных средств непрерывного действия.
34. Классификация первичных преобразователей для АСУТП.
35. Схема автоматического управления плужковыми сбрасывателем.
36. Структурная схема электрической ветви государственной системы приборов.
37. Автоматическое управление устройствами пневматического транспорта.
38. Структурные схемы автоматического управления технологическим процессом.
39. Автоматическое управление транспортными машинами периодического действия.
40. Автоматическое управление обжиговой печи.
41. Автоматизация складов заполнителей.
42. Типовые переходные характеристики в системах автоматического регулирования.
43. Автоматизация процессов сушки и нагрева материалов на складах.
44. Задача (умение читать схемы автоматизации).

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Теоретические основы автоматики	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, защита практических занятий, зачет, экзамен
2	Автоматизация технологических процессов механосборочного производства	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, защита практических занятий, зачет, экзамен
3	Автоматизация технологических процессов производства строительных изделий и конструкций	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, защита практических занятий, зачет, экзамен
4	Функциональные схемы автоматического контроля и управления отдельных машин и	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, защита практических занятий, зачет, экзамен

	аппаратов		
5	Электрические схемы автоматического контроля и управления отдельных машин и аппаратов	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, защита практических занятий, зачет, экзамен
6	Автоматизированные заводы механосборочного производства и производства строительных материалов	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, защита практических занятий, зачет, экзамен

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. Соснин О.М. Средства автоматизации и управления. Учебник: допущено Учебно-методическим объединением. - Москва: Академия, 2014 - 236 с.

2. Виноградов В.М. Автоматизация технологических процессов и производств. Учебное пособие. - Москва: Форум: Инфра-М, 2014 - 191 с.

3. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. Учебник: допущено МО РФ. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010 - 266 с.

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:

1. LibreOffice
2. <http://www.edu.ru/>
Образовательный портал ВГТУ
3. БД ЭБС «ЛАНЬ»
4. ЭБС IPRbooks
5. «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU»
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лабораторные стенды, выполненные на кафедре.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Автоматизация технологических процессов» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета систем автоматического управления технологическими и производственными процессами. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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, зачетом с оценкой, экзаменом, зачетом с оценкой, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.