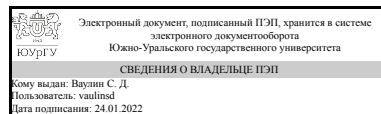


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.02.02 Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)

для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат

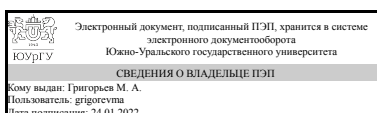
профиль подготовки Автоматизация технологических процессов в промышленности

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника

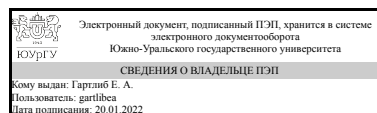
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 200

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. А. Гартлиб

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами практических знаний и умений в самостоятельном решении задач проектирования и технического обслуживания автоматизированных систем управления технологических процессов в машиностроении. Основной задачей дисциплины является формирование представлений о технологических процессах в машиностроении и наработки навыков решения задач автоматизации, а так же понимание о текущем состоянии автоматизированных систем управления.

## Краткое содержание дисциплины

В курсе "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" рассматриваются наиболее распространенные автоматизированные технологические комплексы, используемые в промышленном производстве, а именно, в машиностроении, и отражает современный подход к автоматизации машин и механизмов, взаимосвязанных технологическим процессом. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения практических и лабораторных работ. Вид промежуточной аттестации в седьмом семестре - курсовая работа и экзамен; в восьмом семестре - курсовая работа и экзамен.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	Знать:порядок и этапы подготовки конструкторской документации, правила обслуживания систем автоматизации и организацию контроля за их функционированием.
	Уметь:разрабатывать инструкции по наладке и эксплуатации систем автоматизации различных типов технологических процессов машиностроительного производства.
	Владеть:навыками настройки систем автоматизации процессов, анализа конструкторской документации для выявления причин недостатков и возникающих неисправностей.
ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Знать:основные источники научно-технической информации по современным проблемам в области автоматизации технологических процессов и производств.
	Уметь:составлять краткие обзоры научно-технической информации, готовить аналитические записки по состоянию вопроса по

	заданной теме
	Владеть:навыками краткого изложения основной сути нового опыта и достижений в области автоматизации

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.05.01 Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети, Б.1.21 Теория автоматического управления	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
ДВ.1.05.01 Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети	Знать способы описания и проектирования компьютерных сетей, протоколы связи и взаимодействия, технологии построения сетей хранения данных, технологии повышения надёжности и отказоустойчивости сетей, способы защиты сетей, непосредственное, последовательное и параллельное программирование, каналы, маршруты и пакеты в локальных сетях, физический и канальный уровни, методики разработки принципиальных схем аппаратных средств. Уметь применять протоколы, настраивать сетевое оборудование, проектировать сложные компьютерные и промышленные сети. Владеть навыками проектирования компьютерных и промышленных сетей.
Б.1.21 Теория автоматического управления	Знать принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления (анализ устойчивости и точности систем автоматического управления, синтез корректирующих устройств), структурные схемы и передаточные функции элементов электро-гидро- и пневмопривода. Уметь составлять математическое описание систем автоматического регулирования и управления и по ним строить структурные схемы, выбирать параметры корректирующих устройств (регуляторов), проводить исследование систем автоматического управления методами математического и натурального моделирования, составлять математические модели нелинейных систем автоматического управления. Владеть математическим аппаратом теории непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа устойчивости и точности непрерывных и дискретных систем

автоматического управления, методами синтеза систем управления.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	360	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	152	80	72
Лекции (Л)	84	48	36
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	40	16	24
Лабораторные работы (ЛР)	28	16	12
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	208	100	108
Подготовка к экзамену в седьмом семестре	36	36	0
Подготовка к лабораторным работам в седьмом семестре	6	6	0
Подготовка к коллоквиуму	6	3	3
Выполнение курсовой работы в седьмом семестре	30	30	0
Подготовка к практическим занятиям в седьмом семестре	6	6	0
Подготовка к лабораторным работам в восьмом семестре	8	0	8
Выполнение курсовой работы в восьмом семестре	30	0	30
Подготовка к экзамену в восьмом семестре	36	0	36
Работа с конспектами лекций в восьмом семестре	23	0	23
Работа с конспектами лекций в седьмом семестре	19	19	0
Подготовка к практическим занятиям в восьмом семестре	8	0	8
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	экзамен, КР

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Общие понятия о современных системах автоматизации в машиностроении.	38	18	6	14
2	Автоматизированные технологические комплексы машиностроения	22	14	4	4
3	Комплексная автоматизация производственных систем обработки	36	22	8	6
4	Моделирование работы технологических систем	20	8	12	0
5	Автоматизация подготовки информационного и программного обеспечения	20	12	6	2

6	Автоматические линии	16	10	4	2
---	----------------------	----	----	---	---

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Основные понятия автоматизации технологических процессов.	2
2	1	Функции и задачи автоматизированной системы управления производством. Классификация и разновидности технологических процессов.	2
3	1	Основные разновидности и особенности АСУ ТП. Система оптимального управления. Автоматизированная система управления технологического процесса.	2
4	1	Структура интегрированных систем управления производством. Архитектура АСУП.	2
5	1	Реализации автоматизированной системы управления производством (в машиностроении). Технические средства применяемые в АСУП.	2
6	1	Основные разновидности АСУ ТП. Понятие автоматизированного и автоматического режимов.	2
7	1	Коммуникация в АСУП. Требования к информации.	2
8	1	Системы реального времени.	2
9	1	Открытые и закрытые системы автоматизации.	2
10	2	Технологические процессы и объекты автоматизации в машиностроении.	2
11	2	Основные характеристики технологического процесса. Эффективность работы автоматизированных производств. Понятие гибкости.	2
12	2	Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации. Системы управления автоматизированным оборудованием	2
13	2	Оборудование автоматизированных производств. Станочное обеспечение автоматизированных производств. Станки автоматы, переналаживаемые агрегатные станки, агрегатные станки с ЧПУ	2
14	2	Автоматизация процессов сборки. Структуры систем автоматизированной сборки.	2
15	2	Способы и средства автоматизации подачи заготовок и деталей при сборке.	2
16	2	Структура системы подачи неориентированных заготовок. Бункерные системы.	2
17	3	Гибкие производственные системы (ГПС). Современные требования к промышленному производству в условиях ГПС	2
18	3	Разделение ГПС по организационным признакам. Формы гибкости ГПС.	2
19	3	Надежность функционирования ГПС. Требования к технологическому оборудованию, встраиваемому в ГПС.	2
20	3	Системы управления промышленными роботами	2
21	3	Особенности автоматизированного технологического оборудования для обработки деталей типа «тел вращения» и корпусных деталей.	2
22	3	Системы обеспечения функционирования ГПС	2
23	3	Автоматизация транспортно-складских работ машиностроительного предприятия.	2
24	3	Система автоматического контроля ГПС. Система технической диагностики оборудования.	2
25	3	Контроль качества обработки на станке. Методы контроля изделий в процессе обработки.	2
26	3	Контроль состояния инструмента. Методы диагностики состояния инструмента.	2

27	3	Автоматизированная система удаления отходов	2
28	4	Общие принципы моделирования. Роль моделирования при исследовании и создании объектов и процессов машиностроения.	2
29	4	Разработка математического обеспечения функционирования ГПМ. Основы теории массового обслуживания.	2
30	4	Параметры систем массового обслуживания. Модели ГПС	2
31	4	Системы с различными дисциплинами обслуживания. Характеристики систем с различными дисциплинами обслуживания.	2
32	5	Информационная подготовка автоматизированных производств	2
33	5	Интегрированные CAD/CAM/CAE системы, поддерживающих CALStехнологии	2
34	5	PDM-системы. Назначение и состав.	2
35	5	Автоматизированная разработка программного обеспечения процессов обработки изделий	2
36	5	Виртуальные технологические машины: сущность, назначение, область применения.	2
37	5	Верификация управляющих программ для станков с ЧПУ.	2
38	6	Автоматические линии, их классификация, структура и компоновка	2
39	6	Автоматические линии с гибкой и жесткими межагрегатными связями. Транспортные устройства автоматических линий.	2
40	6	Автоматические линии последовательного действия. Виды и область применения.	2
41	6	Выбор оптимальных вариантов компоновок автоматических линий последовательного действия	2
42	6	Виды автоматических систем параллельного действия. Выбор оптимальных вариантов компоновок автоматических линий параллельного действия.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическая работа 1. "Обратное преобразование Лапласа".	2
2	1	Исследование основных законов регулирования. (П-, ПИ-, ПИД-).	2
3	1	Коллоквиум № 1	2
4	2	Структурная схема управления технологическим процессом изготовления детали	2
5	2	Функциональная схема автоматизированной системы подачи заготовки	2
6	3	Структурная схема гибкой производственной системы	2
7	3	Функциональная схема автоматизации процесса обработки деталей	2
8	3	Функциональная схема процессов ковки и штамповки	2
9	3	Функциональная схема автоматизированной системы контроля качества изделий	2
10	4	Разработка алгоритма работы линейного интерполятора	2
11, 12	4	Разработка программы на языке программирования Visual Basic работы линейного интерполятора	4
13	4	Разработка алгоритма работы кругового интерполятора. Занятие проводится в форме "Круглый стол"	2
14, 15	4	Разработка программы на языке программирования Visual Basic работы кругового интерполятора	4
16	5	Разработка структуры и алгоритма процесса многообъектного	2

		технологического проектирования.	
17	5	Технологическое проектирование процесса обработки изделий в виртуальной производственной системе	2
18	5	Практическая работа 2. "Разработка структурной схемы комплекса технических средств на примере подачи и обработки изделий на автоматической линии"	2
19	6	Защита практической работы 2.	2
20	6	Коллоквиум № 2.	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Лабораторная работа 1. "Определение параметров исследуемого объекта регулирования"	2
2, 3	1	Лабораторная работа № 2. "Методы настройки регулятора"	4
4	1	Защита лабораторной работы № 2.	2
5, 6	1	Лабораторная работа 3. "Настройка ПИД-регулятора (метод Циглера-Никольса, метод Чена-Хронеса-Ресвика, метод Козна-Куна)"	4
7	1	Защита лабораторной № 3.	2
8	2	Лабораторная работа № 4 "Настройка привода перемещения фрезерного станка методом корневого годографа".	2
9	2	Защита лабораторной № 4.	2
10	3	Лабораторная работа № 5. "Исследование работы автоматической линии обработки изделий по заданной циклограмме процесса"	2
11	3	Лабораторная работа № 6. "Настройки и исследование работы автоматизированной линии контроля и сортировки изделий в процессе обработки"	2
12	3	Защита лабораторных № 5 и №6.	2
13	5	Лабораторная работа № 7. "Проектирование программы управления манипулятором и исследование её работы"	2
14	6	Защита лабораторной № 7.	2

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к коллоквиумам	Основная литература: [1] с.14-412; [2] с. 10-250; [3] с. 11-700. Электронная учебно-методическая документация: [1] с. 5-600; [2] с. 10-500; [3] с. 3-225; [4] с. 15-598; [5] с. 12-500; [6] с. 7-160. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" с. 2-30.	6
Работа с конспектами лекций	Основная литература: [1] с.14-412; [2] с. 10-250; [3] с. 11-700. Электронная учебно-методическая документация: [1] с. 5-600; [2] с. 10-500; [3] с. 3-225; [4] с. 15-598. Информационные справочные системы:	42

	[1] Программное обеспечение [1]; [2].	
Выполнение курсовых работ	Основная литература: [1] с.14-412; [2] с. 10-250; [3] с. 11-700. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" с. 2-30. Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-290; [2] с. 5-720; [3] с. 10-260; [4] с. 7-155. Информационные справочные системы: [1] Программное обеспечение [1]; [2].	60
Подготовка к практическим занятиям	Основная литература: [1] с.14-412; [2] с. 10-250; [3] с. 11-700. Электронная учебно-методическая документация: [1] с. 5-600; [2] с. 10-500; [3] с. 3-225; [4] с. 15-598; [5] с. 12-500; [6] с. 7-160	14
Подготовка к лабораторным работам	Основная литература: [1] с.14-412; [2] с. 10-250; [3] с. 11-700. Электронная учебно-методическая документация: [1] с. 5-600; [2] с. 10-500; [3] с. 3-225; [4] с. 15-598; [5] с. 12-500; [6] с. 7-160. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" с. 2-30. Информационные справочные системы: [1] Программное обеспечение [1]; [2].	14
Подготовка к экзаменам	Основная литература: [1] с.14-412; [2] с. 10-250; [3] с. 11-700. Электронная учебно-методическая документация: [1] с. 5-600; [2] с. 10-500; [3] с. 3-225; [4] с. 15-598; [5] с. 12-500; [6] с. 7-160. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" с. 2-30. Информационные справочные системы: [1] Программное обеспечение [1]; [2].	72

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Лекция в форме «Мастер-класс»	Лекции	Это комплексная интерактивная технология, позволяющая не только изложить теоретический материал, но и продемонстрировать конкретные приемы профессиональной деятельности. Ведущий мастер-класса показывает студентам не готовый результат своего труда, а поэтапно, с комментариями и разъяснениями, объясняя и комментируя каждый шаг.	6
Круглый стол	Практические занятия и семинары	Студенты вместе с преподавателем обобщают изученный материал, используемый для повышения эффективности усвоения теоретических проблем путем рассмотрения его в разных научных аспектах, с участием специалистов разного профиля.	2



## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

### 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Введение. Общие понятия о современных системах автоматизации в машиностроении.	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Лабораторная работа № 2	№1 - №5
Введение. Общие понятия о современных системах автоматизации в машиностроении.	ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	Лабораторная работа № 3	№1 - №8
Автоматизированные технологические комплексы машиностроения	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Лабораторная работа № 4	№1 - №7
Комплексная автоматизация производственных систем обработки	ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством,	Лабораторная работа № 5	№1 - №5

	инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования		
Комплексная автоматизация производственных систем обработки	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Лабораторная работа № 6	№1 - №5
Моделирование работы технологических систем	ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	Лабораторная работа № 7	№1 - №5
Автоматизация подготовки информационного и программного обеспечения	ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей	Практическая работа №2	№1 - №6

	при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования		
Введение. Общие понятия о современных системах автоматизации в машиностроении.	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Коллоквиум № 1	№1 - №17
Автоматические линии	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Коллоквиум № 2	№1 - №35
Все разделы	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Курсовая работа № 1	№1 - №15
Все разделы	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Курсовая работа №2	№1 - №11
Все разделы	ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	Экзамен в седьмом семестре	№1 - №17
Все разделы	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным	Экзамен в седьмом семестре	№18 - №35

	циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством		
Все разделы	ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	Экзамен в восьмом семестре	№1 - №15
Все разделы	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Экзамен в восьмом семестре	№16 - №30

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Лабораторная работа № 2	К процедуре защиты лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. В не зависимости от формы оценивания каждому студенту должно быть задано не менее 2-х вопросов на тему лабораторной работы.	Зачтено: Обучающийся самостоятельно и верно ответил на более чем 60% заданных вопросов. При этом уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные термины и понятия Не зачтено: Обучающийся ответил менее чем на 50% поставленных вопросов.
Лабораторная работа № 3	К процедуре защиты лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. В не зависимости от формы оценивания	Зачтено: Обучающийся самостоятельно и верно ответил на более чем 60% заданных вопросов. При этом уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные термины и понятия Не зачтено: Обучающийся ответил менее чем на 50% поставленных вопросов.

	каждому студенту должно быть задано не менее 2-х вопросов на тему лабораторной работы.	
Лабораторная работа № 4	К процедуре защиты лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. В не зависимости от формы оценивания каждому студенту должно быть задано не менее 2-х вопросов на тему лабораторной работы.	Зачтено: Обучающийся самостоятельно и верно ответил на более чем 60% заданных вопросов. При этом уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные термины и понятия Не зачтено: Обучающийся ответил менее чем на 50% поставленных вопросов.
Лабораторная работа № 5	К процедуре защиты лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. В не зависимости от формы оценивания каждому студенту должно быть задано не менее 2-х вопросов на тему лабораторной работы.	Зачтено: Обучающийся самостоятельно и верно ответил на более чем 50% заданных вопросов. При этом уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные термины и понятия Не зачтено: Обучающийся ответил менее чем на 50% поставленных вопросов.
Лабораторная работа № 6	К процедуре защиты лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. В не зависимости от формы оценивания каждому студенту должно быть задано не менее 2-х вопросов на тему лабораторной работы.	Зачтено: Обучающийся самостоятельно и верно ответил на более чем 50% заданных вопросов. При этом уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные термины и понятия Не зачтено: Обучающийся ответил менее чем на 50% поставленных вопросов.
Лабораторная работа № 7	К процедуре защиты лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. В не зависимости от формы оценивания каждому студенту должно быть задано не менее 2-х вопросов на тему лабораторной работы.	Зачтено: Обучающийся самостоятельно и верно ответил на более чем 50% заданных вопросов. При этом уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные термины и понятия Не зачтено: Обучающийся ответил менее чем на 50% поставленных вопросов.

<p>Практическая работа №2</p>	<p>К процедуре защиты практической работы допускаются студенты, которые выполнили практическую работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о практической работе и предоставили его к защите. Процедура защиты практической работы проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано не менее 2-х вопросов на тему практической работы.</p>	<p>Зачтено: Обучающийся самостоятельно и верно ответил на более чем 50% заданных вопросов. При этом уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные термины и понятия. Не зачтено: Обучающийся ответил менее чем на 50% поставленных вопросов.</p>
<p>Коллоквиум № 1</p>	<p>Коллоквиумы проводятся в течение семестра в устной форме. Обучающиеся отвечает на ряд вопросов по темам пройденных на практических занятиях. Вопросы для подготовки к коллоквиуму должны быть выданы не позднее академической недели до даты его проведения. Обучающийся отвечает на устные вопросы преподавателя в ходе коллоквиума во время практических занятий. В независимости от формы оценивания, каждому студенту должно быть задано не менее 3-х вопросов.</p>	<p>Зачтено: Обучающийся самостоятельно и верно ответил на более чем 60% заданных вопросов. При этом уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные термины и понятия. Не зачтено: Обучающийся ответил менее чем на 50% поставленных вопросов.</p>
<p>Коллоквиум № 2</p>	<p>Коллоквиумы проводятся в течение семестра в устной форме. Обучающиеся отвечает на ряд вопросов по темам пройденных на практических занятиях. Вопросы для подготовки к коллоквиуму должны быть выданы не позднее академической недели до даты его проведения. Обучающийся отвечает на устные вопросы преподавателя в ходе коллоквиума во время практических занятий. В независимости от формы оценивания, каждому студенту должно быть задано не менее 3-х вопросов</p>	<p>Зачтено: Обучающийся самостоятельно и верно ответил на более чем 60% заданных вопросов. При этом уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные термины и понятия. Не зачтено: Обучающийся ответил менее чем на 50% поставленных вопросов.</p>
<p>Курсовая работа № 1</p>	<p>Курсовая работа выдается в 7-м семестре не позднее 2-й академической недели. График выполнения курсовой работы следующий: 1-2-я академическая недели - Получение задания на курсовую работу; 3-13-я академические недели - Выполнение курсовой работы (Консультации студентов с научными руководителями, работа в библиотеках и архивах, подготовка текстов курсовых работ); 14-15-я академические недели - Представление чистового варианта курсовой работы; 15-я академическая неделя - Защита курсовой работы.</p>	<p>Отлично: Набрано 90 и более баллов за курсовую работу, студент должен ответить на более 85% заданных вопросов Хорошо: Набрано от 80 до 89 баллов, студент должен ответить на более 70% заданных вопросов Удовлетворительно: Набрано от 70 до 79 баллов, студент должен ответить на более 60% заданных вопросов Неудовлетворительно: Набрано 70 и менее баллов, студент ответил на менее 50% заданных вопросов</p>

	<p>Обучающийся в течение семестра самостоятельно выполняет ряд заданий в соответствие с методическим указанием. Курсовая работа оценивается по 100 бальной шкале. Каждое задание имеет индивидуальный вес в баллах. По результатам проверки подсчитывается набранное количество баллов, при превышении порога в 70 баллов оформляется допуск к защите курсовой работе, Обучающиеся набравшие 69 и менее баллов к защите курсовой работы не допускаются. Защита курсовой работы происходит в устной форме перед комиссией, состоящей не менее чем из 3-х человек, включая руководителя курсовой работы.</p>	
Курсовая работа №2	<p>Курсовая работа выдается в 8-м семестре не позднее 2-й академической недели. График выполнения курсовой работы следующий: 1-2-я академическая недели - Получение задания на курсовую работу; 3-13-я академические недели - Выполнение курсовой работы (Консультации студентов с научными руководителями, работа в библиотеках и архивах, подготовка текстов курсовых работ); 14-15-я академические недели - Представление чистового варианта курсовой работы; 15-я академическая неделя - Защита курсовой работы. Обучающийся в течение семестра самостоятельно выполняет ряд заданий в соответствие с методическим указанием. Курсовая работа оценивается по 100 бальной шкале. Каждое задание имеет индивидуальный вес в баллах. По результатам проверки подсчитывается набранное количество баллов, при превышении порога в 70 баллов оформляется допуск к защите курсовой работе, Обучающиеся набравшие 69 и менее баллов к защите курсовой работы не допускаются. Защита курсовой работы происходит в устной форме перед комиссией, состоящей не менее чем из 3-х человек, включая руководителя курсовой работы.</p>	<p>Отлично: Набрано 90 и более баллов за курсовую работу, студент должен ответить на более 85% заданных вопросов Хорошо: Набрано от 80 до 89 баллов, студент должен ответить на более 70% заданных вопросов Удовлетворительно: Набрано от 70 до 79 баллов, студент должен ответить на более 60% заданных вопросов Неудовлетворительно: Набрано 70 и менее баллов, студент ответил на менее 50% заданных вопросов</p>
Экзамен в седьмом	Экзамен проводится в 7 семестре. К экзамену допускаются студенты,	Отлично: Студент должен ответить на 100-86% заданных вопросов, наиболее полно

<p>семестре</p>	<p>выполнившие и сдавшие, все семестровые работы. Экзамен проводится в устной форме. Каждому студенту выдается билет, в котором присутствует по два теоретических вопроса из любого раздела двух семестров. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по той же теме. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 60% вопроса, заданного по данной теме.</p>	<p>раскрыть содержание материала в объеме программы дисциплины, чётко и правильно дать необходимые определения, привести доказательства, показать навыки решения стандартных задач в области автоматизации типовых технологических процессов (в машиностроении). Ответ должен быть самостоятельный, при ответе использованы приобретённые ранее знания  Хорошо: Студент должен ответить на 85-76% заданных вопросов, раскрыть содержание материала в объеме программы дисциплины, в основном правильно дать основные определения и понятия предмета. При ответе могут быть допущены неточности, нарушения последовательности изложения, а также могут быть небольшие неточности при выводах и использовании терминов, практические навыки нетвёрдые.  Удовлетворительно: Студент должен ответить на 75-60% заданных вопросов, усвоить основное содержание материала в объеме программы дисциплины. При ответе определения и понятия даны не чётко, допущены ошибки в выводах, практические навыки слабые.  Неудовлетворительно: Студент ответил менее чем на 59-0% заданных вопросов, не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, основное содержание учебного материала не раскрыто. При ответе допущены грубые ошибки в определениях, не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя.</p>
<p>Экзамен в восьмом семестре</p>	<p>Экзамен проводится в 8 семестре. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и сдавшие, все семестровые работы. Экзамен проводится в устной форме. Каждому студенту выдается билет, в котором присутствует по два теоретических вопроса из любого раздела двух семестров. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по той же теме. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 60% вопроса, заданного по данной теме.</p>	<p>Отлично: Студент должен ответить на 100-86% заданных вопросов, наиболее полно раскрыть содержание материала в объеме программы дисциплины, чётко и правильно дать необходимые определения, привести доказательства, показать навыки решения стандартных задач в области автоматизации типовых технологических процессов (в машиностроении). Ответ должен быть самостоятельный, при ответе использованы приобретённые ранее знания  Хорошо: Студент должен ответить на 85-76% заданных вопросов, раскрыть содержание материала в объеме программы дисциплины, в основном правильно дать основные определения и понятия предмета. При ответе могут быть допущены неточности, нарушения последовательности изложения, а также могут быть небольшие</p>



		<p>неточности при выводах и использовании терминов, практические навыки нетвёрдые. Удовлетворительно: Студент должен ответить на 15-60% заданных вопросов, усвоить основное содержание материала в объеме программы дисциплины. При ответе определения и понятия даны не чётко, допущены ошибки в выводах, практические навыки слабые.</p> <p>Неудовлетворительно: Студент ответил менее чем на 59-0% заданных вопросов, не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, основное содержание учебного материала не раскрыто. При ответе допущены грубые ошибки в определениях, не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя.</p>
--	--	---

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Лабораторная работа № 2	<p>Вопросы к лабораторной работе № 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как называются основные законы регулирования?</li> <li>2. Какими достоинствами и недостатками характеризуются каждый из законов регулирования?</li> <li>3. Сделать вывод об улучшении показателей качества системы последствия ПИД - регулятора?</li> <li>4. Передаточные функции и параметры настройки исследованных П-, ПИ- и ПИД-регуляторов.</li> <li>5. Методы нахождения параметров исследованных регуляторов.</li> </ol>
Лабораторная работа № 3	<p>Вопросы к лабораторной работе № 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается метод настройки Циглера-Никольса?</li> <li>2. В чем заключается метод настройки Чена-Хронеса-Ресвика?</li> <li>3. В чем заключается метод настройки Козна-Куна?</li> <li>4. Преимущества и недостатки каждого метода.</li> <li>5. Как на базе ПИД-регулятора построить П-регулятор?</li> <li>6. Как на базе ПИД-регулятора построить И-регулятор?</li> <li>7. Как на базе ПИД-регулятора построить ПД-регулятор?</li> <li>8. Как на базе ПИД-регулятора построить ПИ-регулятор?</li> </ol>
Лабораторная работа № 4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется корневым годографом?</li> <li>2. Какой параметр замкнутой системы выбирают в качестве варьируемого?</li> <li>3. Где начинаются и где заканчиваются траектории корней корневого годографа?</li> <li>4. Чему равно число отдельных ветвей годографа?</li> <li>5. Как влияет расположение корней на качество переходного процесса?</li> <li>6. Какой переходный процесс соответствует двум комплексно-сопряженным корням, расположенным в правой по-луплоскости?</li> <li>7. С помощью какой команды строится корневой годограф?</li> </ol>
Лабораторная работа № 5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие действия по обработке изделия реализуются на линии обработки изделия?</li> <li>2. К какому типу относится исследуемая автоматическая линия обработки?</li> <li>3. Какое условие требуется выполнить для подачи заготовки на линию обработки? При каких условиях заготовка не подается?</li> </ol>

	<p>4. По каким условиям работает манипулятор перемещения заготовки на контроль и складирование?</p> <p>5. Какие типы датчиков используются для контроля положения элементов автоматической линии обработки?</p>
Лабораторная работа № 6	<p>1. Покажите расположение датчиков процесса контроля и сортировки изделий</p> <p>2. Какой принцип работы реализован в датчике измерения размера заготовки? Как осуществляется настройка датчика?</p> <p>3. Поясните циклограмму работы оборудования? Сколько шагов реализует процесс сортировки?</p> <p>4. Какие условия сортировки выполняются в программе управления? Поясните реализацию этих условий на блок-схеме программы управления.</p> <p>5. Какие типы пневмораспределителей используются для управления основными элементами линии сортировки?</p>
Лабораторная работа № 7	<p>1. Какие технические средства входят в уровень управления автоматической линией? Дайте характеристику используемых технических средств</p> <p>2. Сколько степеней свободы имеет исследуемый манипулятор? Перечислите эти степени свободы?</p> <p>3. Какой тип электрического привода используется при управлении звеньями манипулятора?</p> <p>4. Какая процедура задания программы управления для формирования заданной циклограммы?</p> <p>5. Приведите пример формирования циклограммы заданной последовательности перемещения детали по элементам обработки</p>
Практическая работа №2	<p>1. Сколько и каких уровней реализует разработанная схема комплекса технических средств?</p> <p>2. Перечислите и покажите элементы, расположенные на уровне объекта. Перечислите эти элементы, дайте описание выполняемых ими функций.</p> <p>3. Какие элементы реализуют уровень управления? Приведите характеристики этих элементов.</p> <p>4. Что используется в качестве исполнительных устройств? Поясните их работу.</p> <p>5. Какие технические средства входят в уровень диспетчеризации процесса?</p> <p>6. Какого типа структуры имеет уровень диспетчеризации процесса?</p>
Коллоквиум № 1	<p>1. Перечислите функции АСУ ТП.</p> <p>2. Что включает в себя полевой уровень? Какие элементы?</p> <p>3. Сравните все типы приводов (пневно-, электро-, гидро-)</p> <p>4. Задачи уровня ПЛК.</p> <p>5. Задачи полевого уровня</p> <p>6. Задачи диспетчерского уровня.</p> <p>7. Перечислите уровни архитектуры АСУ.</p> <p>8. В чем отличия между RTU и PLC?</p> <p>9. Что включает в себя DCS система?</p> <p>10. Языки программирования PLC</p> <p>11. Коммуникация АСУП</p> <p>12. Цели автоматизация производственных процессов</p> <p>13. Что обеспечивают системы автоматического регулирования (САР) технологических процессов?</p> <p>14. Как называется отношение объемов работ, выполняемых без участия и с участием человека или когда требуется какое-либо участие человека?</p> <p>15. Как называются непрерывно изменяющиеся со временем сигналы?</p> <p>16. Разновидности АСУП.</p> <p>17. Системы реального времени</p>
Коллоквиум № 2	<p>1. КТС ИСПУ</p> <p>2. Управление жизненным циклом продукции</p> <p>3. Системы управления ресурсами предприятия</p> <p>4. Виртуальные производства</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Обоснование и разработка функций системы управления технологическими процессами.</li> <li>6. Интегрированные системы проектирования и управления</li> <li>7. Информационная подготовка автоматизированных производств</li> <li>8. PDM-системы</li> <li>9. Автоматические линии</li> <li>10. Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации.</li> <li>11. Системы управления автоматизированным оборудованием</li> <li>12. Типовые технологические процессы и объекты автоматизации в машиностроении</li> <li>13. Общая структура автоматизированного технологического процесса</li> <li>14. Программирование участков линейной интерполяции.</li> <li>15. Программирование участков круговой интерполяции.</li> <li>16. Оси координат и направления движения в станках с ЧПУ.</li> <li>17. Взаимосвязь систем координат при обработке на станках с ЧПУ.</li> <li>18. Оценочная функция кругового интерполятора</li> <li>19. Оценочная функция линейного интерполятора</li> <li>20. Может ли режущий инструмент при линейной интерполяции перемещаться по прямой линии?</li> <li>21. С какой погрешностью обрабатывается изделие на станках с числовым программным управлением?</li> <li>22. Сколько режимов работы у линейного интерполятора?</li> <li>23. Сколько режимов работы у кругового интерполятора?</li> <li>24. Что такое кадр?</li> <li>25. Расчет эквидистанты</li> <li>26. Необходимо обработать дугу 360°. Написать код.</li> <li>27. Критерии надежности систем механической обработки</li> <li>28. Функция готовности и коэффициент готовности одноинструментного станка</li> <li>29. Функция и коэффициент готовности автоматической линии</li> <li>30. Производительность одноинструментного станка</li> <li>31. Производительность многоинструментной наладки</li> <li>32. Системы стабилизации режимов металлообработки</li> <li>33. Типовые схемы систем стабилизации</li> <li>34. Регулируемые параметры систем стабилизации станков</li> <li>35. Системы стабилизации режимов металлообработки</li> </ol>
<p>Курсовая работа № 1</p>	<p>Вопросы к 1й курсовой работе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие факторы являются определяющими для повышения качества и надежности выпускаемой продукции.</li> <li>2. Перечислите формы совместимости, решаемые при стандартизации датчиков, приборов, средств автоматизации.</li> <li>3. Изобразите круговой 3-разрядный датчик положения, работающий в коде Грея.</li> <li>4. Как повысить помехозащищенность приемников информации?</li> <li>5. Что такое SCADA-система? Ее назначения и основные свойства.</li> <li>6. Основные языки программирования, используемые для SCADA-систем.</li> <li>7. Принципы построения SCADA-систем.</li> <li>8. Основные определения АТП.</li> <li>9. Общая цеховая структура АСУ ТП.</li> <li>10. Архитектура АСУ.</li> <li>11. Полевой уровень АСУ.</li> <li>12. Контроллерный уровень.</li> <li>13. Диспетчерский уровень, уровень управления цехом, уровень высшего руководства.</li> <li>14. Основные языки программирования для ПЛК</li> <li>15. Отличие RTU и ПЛК</li> </ol> <p>Курсовая работа № 1: описать архитектуру АСУ, выбрать контроллеры и датчики технологических координат, а так же протоколы связи, написать требования к</p>

	<p>разрабатываемой системе технологического процесса, на предложенные темы семестровой работы 1 и семестровой работы 2.</p> <p>Темы для курсовых работ № 1 и № 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) АСУ мехатронной системы вязальной машины.</li> <li>2) АСУ мехатронной системы Перемещения каретки в составе машины автоматической разгрузки мешков с гранулами полиэтилена участка покрытия цеха.</li> <li>3) АСУ мехатронной системы подачи станка для снятия фаски и торцовки.</li> <li>4) АСУ мехатронной системы мойки внутренней поверхности трубы участка антикоррозийного покрытия труб цеха.</li> <li>5) АСУ мехатронной системы пошагового транспортера участка антикоррозийного покрытия труб цеха.</li> <li>6) АСУ мехатронной системы передаточной тележки для перемещения труб.</li> <li>7) АСУ мехатронной системы торцефасовочного станка.</li> <li>8) АСУ мехатронной системы рольганга прокатного стана на выходе из холодильника.</li> <li>9) АСУ ТП гидравлических призм зажима трубы торцефасовочного станка.</li> <li>10) АСУ фрезерного станка с ЧПУ.</li> <li>11) АСУ мехатронной системы изоляционного конвейера участка нагрева труб.</li> <li>12) АСУ полупортального крана с вакуумной траверсой.</li> <li>13) АСУ вертикального и горизонтального корректора сварочной головки стана наружной сварки.</li> <li>14) АСУ кислородной фурмы.</li> </ol>
<p>Курсовая работа №2</p>	<p>Вопросы к курсовой работе № 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Промышленные сети АСУ.</li> <li>2. Задачи АСУ ТП.</li> <li>3. Как включается режим самонастройки регулятора?</li> <li>4. Как реализовать гальваническую развязку с аналоговыми сигналами на входе и выходе ЭВМ?</li> <li>5. Поясните, каким образом реализуются автоматические блокировки?</li> <li>6. Какие сигналы передаются от контроллера к объекту управления? Перечислите эти сигналы.</li> <li>7. Какие параметры объекта управления передаются на управляющий контроллер?</li> <li>8. Нарисуйте принципиальную схему своего объекта</li> <li>9. Почему в ЦАП и АЦП используются преобразователи на 6–12 разрядов. Сколько разрядов Вы выберете в конкретном случае?</li> <li>10. Какие задачи автоматизации выбранного технологического процесса ставятся перед системой управления?</li> <li>11. Какие задачи автоматизации выбранного технологического процесса ставятся перед системой управления?</li> </ol> <p>Курсовая работа № 2: описать интерфейсную и функциональную схемы, на предложенные темы курсовой работы № 2.</p> <p>Темы для курсовых работ № 1 и № 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) АСУ мехатронной системы вязальной машины.</li> <li>2) АСУ мехатронной системы Перемещения каретки в составе машины автоматической разгрузки мешков с гранулами полиэтилена участка покрытия цеха.</li> <li>3) АСУ мехатронной системы подачи станка для снятия фаски и торцовки.</li> <li>4) АСУ мехатронной системы мойки внутренней поверхности трубы участка антикоррозийного покрытия труб цеха.</li> <li>5) АСУ мехатронной системы пошагового транспортера участка антикоррозийного покрытия труб цеха.</li> <li>6) АСУ мехатронной системы передаточной тележки для перемещения труб.</li> <li>7) АСУ мехатронной системы торцефасовочного станка.</li> <li>8) АСУ мехатронной системы рольганга прокатного стана на выходе из</li> </ol>

	<p>холодильника.</p> <p>9) АСУ ТП гидравлических призм зажима трубы торфасовочного станка.</p> <p>10) АСУ фрезерного станка с ЧПУ.</p> <p>11) АСУ мехатронной системы изоляционного конвейера участка нагрева труб.</p> <p>12) АСУ полупортального крана с вакуумной траверсой.</p> <p>13) АСУ вертикального и горизонтального корректора сварочной головки стана наружной сварки.</p> <p>14) АСУ кислородной фурмы.</p>
<p>Экзамен в седьмом семестре</p>	<p>Вопросы к экзамену в седьмом семестре:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Что такое SCADA-система? Ее назначения и основные свойства.</li> <li>2) Основные языки программирования, используемые для SCADA-систем.</li> <li>3) Принципы построения SCADA-систем.</li> <li>4) Основные определения АТП.</li> <li>5) Общая цеховая структура АСУ ТП.</li> <li>6) Архитектура АСУ.</li> <li>7) Полевой уровень АСУ.</li> <li>8) Контроллерный уровень.</li> <li>9) Диспетчерский уровень, уровень управления цехом, уровень высшего руководства.</li> <li>10) Промышленные сети АСУ.</li> <li>11) Связи управляющего устройства с оператором.</li> <li>12) Задачи АСУ ТП.</li> <li>13) Понятие ПЛК. Принцип работы.</li> <li>14) Какие средства обеспечивают информацией устройство управления о положении объекта управления в случае циклового управления?</li> <li>15) Перечислите, что является результатом комплексной автоматизации технологического процесса?</li> <li>16) Какие возможности имеют автоматические линии для переналадки на изготовление иной продукции?</li> <li>17) К какому типу автоматизации относятся цикловые технологические автоматы и автоматические линии?</li> <li>18) Перечислите типы программно-технических комплексов на базе ЭВМ.</li> <li>19) Функции и назначения технологических автоматов.</li> <li>20) Приведите структуру технологического автомата. Какие основные элементы технологического автомата?</li> <li>21) Системы реального времени.</li> <li>22) Какие недостатки имеет оборудования с ЧПУ?</li> <li>23) Что является основными средствами автоматизации массового производства деталей?</li> <li>24) В каком случае значительные затраты на автоматизации производства окупятся при выпуске небольших партий изделий?</li> <li>25) Что такое гибкая технология? Как гибкая технология реализуется автоматическими системами производства продукции?</li> <li>26) Принципы гибкой автоматизации.</li> <li>27) Что понимается под понятием «гибкое автоматизированное производство» (ГАП)?</li> <li>28) Основной принцип управления оборудованием и процессами ГАП.</li> <li>29) Что такое рабочий и холостой ходы? Приведите пример рабочего цикла.</li> <li>30) Классификация гибких производственных систем</li> <li>31) Что является основной целью автоматизации массового производства деталей?</li> <li>32) Что лежит в основе современного автоматизированного производства?</li> <li>33) Что такое "Безлюдная" технология? Что предполагает эта технология?</li> <li>34) К каким процессам привело возникновение и распространение технологических автоматов?</li> <li>35) В чем отличие «жестких» технологических автоматов от гибких</li> </ol>

	технологических линий?
Экзамен в восьмом семестре	<p>Вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Каковы разновидности АСУ ТП в зависимости от решаемых задач и их целей.</li> <li>2) В чем суть иерархического принципа построения АСУ ТП и какие преимущества он дает</li> <li>3) Основные режимы автоматизированной системы управления (АСУ ТП), Структура АСУ ТП</li> <li>4) Структура интегрированных систем управления производством, Технические средства реализации АСУ ТП</li> <li>5) SCADA-system</li> <li>6) Человеко-машинный интерфейс (HMI)</li> <li>7) Характеристика технологических комплексов. Задачи автоматизации технологических комплексов машиностроения</li> <li>8) Система ЧПУ. Подготовка технологической задачи. Кадры информации.</li> <li>9) Загрузочные устройства. Виды загрузочных устройств.</li> <li>10) Задачи технического контроля в промышленном производстве.</li> <li>11) Цели и задачи гибкой автоматизации. Что положено в основу гибкого автоматизированного производства?</li> <li>12) Назначение систем ЧПУ. Структура ЧПУ.</li> <li>13) Программное управление оборудованием. Основные принципы программного управления.</li> <li>14) Какие методы используются при описании и исследовании дискретных систем?</li> <li>15) Состав основных функций автоматизированных систем управления (АСУ). Составные части АСУ ТП. Задачи АСУ.</li> <li>16) Что такое автоматическая линия? Виды автоматических линий.</li> <li>17) Какие основные элементы содержат загрузочные устройства. Назначение и функции загрузочных устройств?</li> <li>18) Назначение и функции транспортных устройств.</li> <li>19) Классификация транспортных устройств. Приведите примеры основных видов транспортных устройств.</li> <li>20) Действия при подготовке производства к автоматизации. Что положено в основу построения гибких производственных линий?</li> <li>21) Назначение и функции гибких автоматических участков.</li> <li>22) Состав, назначение и функционал роботизированного технологического комплекса.</li> <li>23) Назначение и построение сети Петри.</li> <li>24) Что такое жизненный цикл изделий? Цели и задачи технологий управления жизненным циклом.</li> <li>25) Системы управления ресурсами предприятия (ERP). Цели и задачи их.</li> <li>26) Что такое гибкие производственные системы? Назначение и основные типы ГПС. Модули ГПС.</li> <li>27) Что понимается под понятием «интегрированные системы проектирования и управления» (ИСПУ)?</li> <li>28) Функции и задачи оперативно-диспетчерского управления.</li> <li>29) Назначение имитационного моделирования процессов автоматизированного производства.</li> <li>30) Задачи оперативно-организационного управления. Какие функции решаются оперативно-организационным управлением производства?</li> </ol>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

1. Капустин, Н. М. Комплексная автоматизация в машиностроении Учеб. для вузов Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, Н. П. Дьяконова; Под ред. Н. М. Капустина. - М.: Академия, 2005. - 367, [1] с.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*  
Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)"

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)"

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фельдштейн, Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ. [Электронный ресурс] / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2007. — 299 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2927">http://e.lanbook.com/book/2927</a> — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. — 736 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/720">http://e.lanbook.com/book/720</a> — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фельдштейн, Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 265 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2902">http://e.lanbook.com/book/2902</a> — Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Богодухов, С.И. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов. [Электронный ресурс] / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/763">http://e.lanbook.com/book/763</a> — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Масандилов, Л.Б. Электропривод. Гидро- и виброприводы. Машиностроение. Энциклопедия. Том IV-2. Книга 1. [Электронный ресурс] / Л.Б. Масандилов, Ю.Н. Сергиевский, С.К. Козырев, В.Н. Остриров. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 520 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3319">http://e.lanbook.com/book/3319</a> — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Клименков, С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 248 с. —

		издательства Лань	Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43874">http://e.lanbook.com/book/43874</a> — Загл. с экрана.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. — 598 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/37005">http://e.lanbook.com/book/37005</a> — Загл. с экрана.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маталин, А.А. Технология машиностроения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/71755">http://e.lanbook.com/book/71755</a> — Загл. с экрана.
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зубарев, Ю.М. Автоматизация координатных измерений в машиностроении. [Электронный ресурс] / Ю.М. Зубарев, С.В. Косаревский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/75529">http://e.lanbook.com/book/75529</a> — Загл. с экрана.

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	810 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер
Лекции	815 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер