

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.09.2023 14:59:24
Уникальный идентификатор документа:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения
Е.В. Сафонов/



« 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы управления и автоматики»

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Электронные системы управления»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва 2020

Программа дисциплины «Основы управления и автоматики» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **27.03.04 «Управление в технических системах»** и профилю подготовки «**Электронные системы управления**».

Программу составил


_____ З.Г. Бебенин д.п.н., к.т.н., доцент

Программа дисциплины «Основы управления и автоматики» по направлению **27.03.04 «Управление в технических системах»** и профилю подготовки «**Электронные системы управления**» утверждена на заседании кафедры «Автоматика и управление» «23» июня 2020 г. протокол № 12

Заведующий кафедрой



А.В. Кузнецов



Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **27.03.04 «Управление в технических системах»** по профилю подготовки «**Электронные системы управления**».



_____ /А.В. Кузнецов/
«23» июня 2020 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Машиностроения

Председатель комиссии

 |  |

«25» 06 2020 г. Протокол: УС-20

1. Цель освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы управления и автоматики» следует отнести:

- формирование знаний об архитектуре, принципах построения и работы систем управления и их элементов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы управления и автоматики» следует отнести:

- ознакомление с предметом и терминологией теории управления;
- ознакомление с основными этапами создания систем управления, современными средствами автоматизации;
- освоение навыков работы с типовыми блоками контрольно-измерительной аппаратуры;

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы управления и автоматики» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль «Электронные системы управления» очной формы обучения.

Дисциплина «Основы управления и автоматики» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- математические основы теории управления;
- теория автоматического управления;
- введение в проектную деятельность.

В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- управление электромеханическими системами;
- проектная деятельность;
- моделирование систем управления.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	знать: <ul style="list-style-type: none">• принципы управления и структуру автоматических систем;• основные виды систем управления и современные средства автоматизации.• основные направления применения компьютерной техники и информационных технологий в решении задач управления и автоматизации уметь: <ul style="list-style-type: none">• ориентироваться в основных задачах автоматизации.• выбирать программное обеспечение для решения конкретных задач автоматизации владеть: <ul style="list-style-type: none">• методикой работы с контрольно-измерительным оборудованием• навыками работы с паяльным оборудованием, источниками питания и генераторами напряжения.• навыками использования компьютеров как элементов системы автоматизации

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Основы управления и автоматики» изучаются на первом курсе.

На первом курсе в **первом** семестре выделяется **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов).

Первый семестр: лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 2 часа в неделю (36 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Основы управления и автоматики» по срокам и видам работы отражены в Приложении.

Содержание разделов дисциплины

Основные понятия теории управления.

Автоматизация и механизация. Объект управления и средства управления. Автоматические и автоматизированные системы управления. История автоматизации. Роль автоматизации в развитии общества.

Основные виды систем автоматизации и управления.

Принципы управления. Особенности математического описания автоматических систем. Технические средства автоматизации. Программное обеспечение систем управления.

Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении.

Программное управление оборудованием. Станки с ЧПУ и промышленные роботы. Гибкие производственные модули и системы. Интегрированные системы проектирования и управления.

Надежность программного обеспечения АСУТП

Неслучайные и случайные отказы программного обеспечения (ПО). Сбой ПО, устойчивый отказ ПО. Основные показатели надежности ПО. Пути повышения надежности ПО.

Базовый практикум по наладке систем управления

Технология изготовления печатных плат. Оценка качества изготовления и способы тестирования печатных плат. Знакомство и получение практических навыков работы с контрольно-измерительным оборудованием; с паяльным оборудованием; с источниками питания и генераторами напряжения.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Основы управления и автоматизации» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка, представление и обсуждение презентаций;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;
- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Основы управления» и в целом по дисциплине составляет 50 % аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- проведение тестирования по материалам изученных в семестре разделов дисциплины.

Образцы тестовых заданий, контрольных работ, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего и промежуточного контроля приведены в приложении.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- индивидуальный опрос;
- зачет по материалам курса.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме компьютерного тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: принципы управления и структуру автоматических систем; основные виды систем управления и современные средства автоматизации; основные направления применения компьютерной техники и информационных технологий в решении задач управления и автоматизации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: принципы управления и структуру автоматических систем; основные виды систем управления и современные средства автоматизации; основные направления применения компьютерной техники и информационных технологий в решении задач управления и автоматизации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: принципы управления и структуру автоматических систем; основные виды систем управления и современные средства автоматизации; основные направления применения компьютерной техники и информационных технологий в решении задач управления и автоматизации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: принципы управления и структуру автоматических систем; основные виды систем управления и современные средства автоматизации; основные направления применения компьютерной техники и информационных технологий в решении задач управления и автоматизации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: принципы управления и структуру автоматических систем; основные виды систем управления и современные средства автоматизации; основные направления применения компьютерной техники и информационных технологий в решении задач управления и автоматизации, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: ориентироваться в основных задачах автоматизации; выбирать программное обеспечение для решения конкретных задач автоматизации	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет ориентироваться в основных задачах автоматизации; выбирать программное обеспечение для	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: ориентироваться в основных задачах автоматизации; выбирать программное	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: ориентироваться в основных задачах автоматизации; выбирать программное	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: ориентироваться в основных задачах автоматизации; выбирать

	решения конкретных задач автоматизации	обеспечение для решения конкретных задач автоматизации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	обеспечение для решения конкретных задач автоматизации. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	программное обеспечение для решения конкретных задач автоматизации. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методикой работы с контрольно-измерительным оборудованием; навыками работы с паяльным оборудованием, источниками питания и генераторами напряжения; навыками использования компьютеров как элементов системы автоматизации	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методикой работы с контрольно-измерительным оборудованием; навыками работы с паяльным оборудованием, источниками питания и генераторами напряжения; навыками использования компьютеров как элементов системы автоматизации	Обучающийся владеет методикой работы с контрольно-измерительным оборудованием; навыками работы с паяльным оборудованием, источниками питания и генераторами напряжения; навыками использования компьютеров как элементов системы автоматизации в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методикой работы с контрольно-измерительным оборудованием; навыками работы с паяльным оборудованием, источниками питания и генераторами напряжения; навыками использования компьютеров как элементов системы автоматизации, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методикой работы с контрольно-измерительным оборудованием; навыками работы с паяльным оборудованием, источниками питания и генераторами напряжения; навыками использования компьютеров как элементов системы автоматизации, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения

обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы управления и автоматики»

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Описание</i>
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная:

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. для вузов. / Капустин Н.М., Кузнецов П.М., Схиртладзе А.Г. и др.; Под ред. Н.М. Капустина Высшая школа, 2014; 415 с.

2. Гаврилов, А.Н. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы): учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.Н. Гаврилов, Ю.П. Барметов, А.А. Хвостов. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 243 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76258> — Загл. с экрана.

б) дополнительная:

1. Петраков, Ю.В. Теория автоматического управления технологическими системами: учебное пособие для студентов вузов. [Электронный ресурс] / Ю.В. Петраков, О.И. Драчев. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/751> — Загл. с экрана.

2. Автоматизация производственных процессов, Волчкевич Л.И.: Учебн. пособие. – 2-е изд., - М: Машиностроение, 2007. – 380 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/726/#7>

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Мосполитеха в разделе «Библиотека. Электронные ресурсы»

<http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog>

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

<http://www.edu.ru>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Специализированный класс начальной профессиональной подготовки – ав2619 и компьютерные классы - ав2614 и ав2507 кафедры «Автоматика и управление».

Оборудование и аппаратура:

- сетевые компьютерные классы, программное обеспечение которых включает контрольные тесты для текущего контроля;
- мультимедийный проектор с подборкой материалов для лекций и практических занятий.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов применения математических методов и моделей, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- подготовка докладов на предлагаемые темы..

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу (ОПК-2)

Автоматизация и механизация. Объект управления и средства управления. Автоматические и автоматизированные системы управления. История автоматизации. Роль автоматизации в развитии общества.

Принципы управления. Особенности математического описания автоматических систем.

Технология изготовления печатных плат. Оценка качества изготовления и способы тестирования печатных плат. Знакомство и получение практических навыков работы с контрольно-измерительным оборудованием; с паяльным оборудованием; с источниками питания и генераторами напряжения.

Технические средства автоматизации. Программное обеспечение систем управления.

Программное управление оборудованием. Станки с ЧПУ и промышленные роботы. Гибкие производственные модули и системы. Интегрированные системы проектирования и управления.

Неслучайные и случайные отказы программного обеспечения (ПО). Сбой ПО, устойчивый отказ ПО. Основные показатели надежности ПО. Пути повышения надежности ПО.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Основы управления и автоматизации» в первом семестре следует уделять изучению различных видов систем управления и автоматизации, тенденциям их развития и взаимодополнения при автоматизации сложных систем и производственных процессов.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

ОП (профиль): «Электронные системы управления»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:
производственно-конструкторская

Кафедра: Автоматика и управление

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Основы управления и автоматике

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
перечень вопросов к зачету
примерный перечень тем докладов
образцы вопросов из фонда тестовых заданий

Составители:

Доцент, д.п.н. Бебенин В.Г.

Москва, 2019 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИ					
ФГОС ВО 27.03.04 «Управление в технических системах»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции :					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы управления и структуру автоматических систем; • основные виды систем управления и современные средства автоматизации; • основные направления применения компьютерной техники и информационных технологий в решении задач управления и автоматизации <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в основных задачах автоматизации; • выбирать программное обеспечение для решения конкретных 	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	З, Т, ДС, ЛР.	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном</p>

		<p>задач автоматизации.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методикой работы с контрольно-измерительным оборудованием • навыками работы с паяльным оборудованием, источниками питания и генераторами напряжения; • навыками использования компьютеров как элементов системы автоматизации 			документальном, нормативном и методическом обеспечении
--	--	--	--	--	--

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к рабочей программе.

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Введение в профессию»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
1	Устный опрос (Э - экзамен),	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Вопросы к экзамену
2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
5	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций

Перечень вопросов на экзамен

Текст вопроса (ОПК-2)
Принципы управления
Принцип компенсации
Принцип обратной связи
Типовая структура системы автоматического регулирования
Производственный и технологический процесс
Механизация и автоматизация производства.
Показатели оценки уровня автоматизации
Качественная и количественная оценка состояния автоматизации технологических процессов
Этапы проведения автоматизации
Основные преимущества автоматизации
Основные принципы построения технологии в АПС, их назначение и пути реализации
Методика работы с генераторами функций

Методика работы с мультиметрами
Базовые элементы автоматических систем
Методика работы с осциллографами
Автоматизированная система управления технологическим процессом
Функции АСУТП, цели функционирования АСУТП
Классификация АСУТП
Состав АСУТП
Общие технические требования к АСУТП
Выбор технологического оборудования и промышленных роботов для автоматизированного производства
Выбор промышленных роботов для обслуживания технологического оборудования автоматизированного производства
Типы систем управления автоматами и полуавтоматами
Автоматическая линия. Структурная схема механизмов автоматической линии.
Станки с ЧПУ
Структурная схема промышленного робота
Назначение, классификацию и основные характеристики робототехнических комплексов
Функции систем управления
Требования, предъявляемые к системе управления
Выбор промышленных роботов для обслуживания технологического оборудования
Основные направления автоматизации контроля
Автоматизация транспортно-складских производственных систем. Назначение, классификация и характеристика складов
Позиционные, контурные и комбинированные системы ЧПУ.
Сущность концепции гибкого производства.
Основные термины и показатели ГПС. Степень автоматизации. Степень гибкости. Уровень интеграции
Гибкий производственный модуль. Гибкая производственная система. Гибкий автоматизированный участок. Гибкий автоматизированный цех.
Информационные элементы в системах автоматике
Исполнительные элементы в системах автоматике
Элементы пневмоавтоматики
Принципы построения автоматизированной системы технологической подготовки производства (АСТПП).
CAD/CAM-системы в ТПП
CAE - системы в ТПП

PDM-системы для управления ТПП
Типы паяльного оборудования.
Способы изготовления печатных плат
Тестирование печатных плат

Примерный перечень тем докладов (презентаций) (ОПК-2)

1. Основные этапы развития теории автоматического управления
2. Классификация систем автоматического управления по функциональному назначению
3. Автоматический контроль формы деталей.
4. Автоматический контроль линейных размеров
5. Назначение микропроцессора и его основные элементы
6. Архитектура систем и сетей
7. Этапы развития схемотехники
8. Диагностика автоматических систем
9. Надежность автоматических систем
10. Методы повышения производительности вычислительных устройств
11. Роторные автоматические линии. Область применения.
12. Виды систем ЧПУ. Этапы развития.
13. Перспективы развития программного обеспечения АСУТП.
14. Системы автоматического управления РТК.
15. Современные САД/САМ-системы отечественного производства.
16. Современные САД/САМ-системы зарубежного производства.
17. Гибкое производство – новая концепция автоматизации производства.
18. Виды САПР. Легкие САПР.
19. Виды САПР. Средние САПР.
20. Виды САПР. Тяжелые САПР.
21. Составление управляющих программ автоматизированным способом.
22. 1С Комплексная автоматизация.
23. Программные продукты для автоматизации производства.
24. Система геометрического моделирования и программирования обработки для станков с ЧПУ GeMMa-3D.
25. SprutCAM — российская САМ-система.

Образцы вопросов из фонда тестовых заданий (ОПК-2)

п/п	Текст вопроса	Варианты ответов
1.	Полуавтомат – это	<p>самостоятельно действующее устройство или совокупность устройств, выполняющих по заданной программе без непосредственного участия человека процессы получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов и информации</p> <p>самостоятельно устройство или совокупность устройств, выполняющих по заданной программе процессы получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов и информации, для возобновления рабочего цикла требуется вмешательство рабочего</p>
2.	Технологический объект управления (ТОУ) — это	<p>совокупность технологического оборудования и реализованного на нем по соответствующим инструкциям или регламентам технологического процесса производства</p> <p>человеко-машинная система управления, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой для оптимизации управления технологическим объектом в соответствии с принятым критерием</p> <p>человеко-машинная система, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимую для оптимального управления в различных сферах человеческой деятельности</p> <p>этап машинного производства, характеризующийся передачей функции управления от человека к автоматическим устройствам</p> <p>человеко-машинная система управления, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой для оптимизации управления технологическим объектом в соответствии с принятым критерием</p>
3.	Производственный процесс — это совокупность действий,	<p>связанных с обеспечением требуемых выходных параметров данного процесса</p> <p>упорядоченно взаимодействующих между продуктом природы и трудом, направленных на получение требуемого результата</p> <p>необходимых для выпуска готовых изделий из полуфабрикатов или связанных с функционированием производственного подразделения</p> <p>предназначенного для получения продуктов труда, зависящего от структурного иерархического уровня данного подразделения и его предметной содержательности</p>
4.	Холостыми ходами называются	<p>такие движения, благодаря которым производится непосредственное технологическое воздействие на обрабатываемый материал (обработка, контроль, сборка)</p> <p>сочетание механизмов или устройств, осуществляющих определенные целесообразные действия для преобразования энергии или информации, а также для производства полезной работы</p> <p>вспомогательные движения, которые служат для подготовки условий, необходимых для обработки (подача заготовок, их зажим, подвод инструментов и т.д.)</p>
5.	На базе роторных линий	<p>возможна комплексная автоматизация производственных процессов, включающих в себя обработку деталей штамповкой и резанием, сборку, расфасовку, комплектацию, упаковку и маркировку</p> <p>возможно выполнение заданных команд с целью поддержания требуемых значений параметров выполняемого технологического процесса при определенной точности с наибольшей производительностью</p>

		возможна комплексная автоматизация производственных процессов, предназначенная для выполнения тяжелой, монотонной, вредной и опасной для здоровья физической работы, а также для выполнения отдельных видов трудоемкой, напряженной и утомительной умственной работы (проектирование, информационное обеспечение, управление)
		возможно выполнение заданных команд, предназначенных для поиска, сбора, переработки и передачи информации об исследуемых объектах
6.	Автоматическая линия (АЛ) — это	комплекс взаимосвязанного оборудования и системы управления, требующий временной синхронизации операций и переходов
		совокупность машин, механизмов, средств межоперационного транспортирования, предназначенная для выполнения взаимосвязанных функций в ТП, в которой часть управления выполняется операторами
		непрерывно действующий комплекс взаимосвязанного оборудования и системы управления, требующий полной временной синхронизации операций и переходов
		частичная или полная механизация или автоматизация двух или более первичных составных частей технологического процесса или системы технологических процессов, исключая управление при механизации и, включая его при автоматизации
7.	Процесс, оборудование или производство, не требующее присутствия человека в течение определенного промежутка времени для выполнения ряда повторяющихся рабочих циклов, называют	автоматическим
		автоматизированным
		полуавтоматическим
		Механизированным
8.	Автоматизированная система управления технологическим процессом –	человеко-машинная система, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимую для оптимального управления в различных сферах человеческой деятельности
		совокупность технологического оборудования и реализованного на нем по соответствующим инструкциям или регламентам технологического процесса производства
		соотношение, характеризующее качество функционирования технологического объекта управления в целом и принимающее конкретные числовые значения в зависимости от используемых управляющих воздействий
		человеко-машинная система управления, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой для оптимизации управления технологическим объектом в соответствии с принятым критерием
9.	Под полной автоматизацией понимают	совокупность действий системы, направленных на достижение частной цели управления
		автоматизацию технологических процессов и их систем, при которой все затраты людей заменены затратами неживой природы, исключая управление при механизации и включая его при автоматизации
		автоматизацию технологических процессов или их систем, при которой часть затрат энергии людей заменена затратами энергии неживой природы, включая управление
10.	Основой автоматизации производства являются технологические процессы (ТП), которые должны обеспечивать высокую производительность, надежность, качество и эффективность изготовления изделий. ТП подразделяют на	дискретные и непрерывные
		автоматизированные и механизированные
		медленные и скоростные
		детальные и инструментальные
		крупногабаритные и малогабаритные
11.		автоматическим

	Если часть процесса выполняется автоматически, а другая часть требует присутствия оператора, то такой процесс называют	полуавтоматическим механизированным автоматизированным
12.	Выполнение операций сборки должно проходить от простого к сложному. Когда роботы обслуживают рабочие места с различной ориентировкой и погрешностью позиционирования деталей и узлов возможна сборка	стационарная простая конвейерная автоматическая сложная
13.	Автоматическим называется цех,	В котором технологическое оборудование расположено в технологической последовательности и объединено общими средствами транспортировки, управления, накопления заделов, удаления отходов и др. Где неавтоматизированными операциями являются чаще всего загрузка заготовок и съём обработанных изделий, реже — ориентация изделий и их зажим Цех, в котором основные производственные процессы осуществляются на автоматических линиях
14.	Автоматом называется	комплекс взаимосвязанного оборудования и системы управления, требующий временной синхронизации операций и переходов совокупность машин, механизмов, средств межоперационного транспортирования, предназначенная для выполнения взаимосвязанных функций в ТП, в которой часть управления выполняется операторами самоуправляющаяся рабочая машина, которая при осуществлении технологического процесса самостоятельно производит все рабочие и холостые ходы рабочего цикла и нуждается лишь в контроле и наладке самостоятельно устройство или совокупность устройств, выполняющих по заданной программе процессы получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов и информации, для возобновления рабочего цикла требуется вмешательство рабочего
15.	Под первичной автоматизацией понимают автоматизацию технологических процессов или их систем, в которых	до ее проведения использовалась энергия людей, а также неживой природы до проведения автоматизации использовалась только энергия людей
16.	Станки с числовым программным управлением (ЧПУ) обеспечивают высокую степень автоматизации и широкую универсальность, резко сокращая путь от чертежа до готовой детали в условиях как единичного, так и серийного производства. Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ определяются особенностями самих станков и, в первую очередь, их системами ЧПУ, которые обеспечивают:	<ul style="list-style-type: none"> • сокращение времени наладки и переналадки оборудования, включая время программирования обработки; • уменьшение сложности циклов обработки; • возможность реализации ходов цикла со сложной траекторией, что позволяет обрабатывать детали любой сложности; • возможность унификации систем управления станков с СУ другого оборудования; • возможность использования ЭВМ для управления станками с ЧПУ, входящими в состав АПС. <ul style="list-style-type: none"> • увеличение времени наладки и переналадки оборудования, включая время программирования обработки; • уменьшение сложности циклов обработки; • возможность реализации ходов цикла со сложной траекторией, что позволяет обрабатывать детали любой сложности; • возможность унификации систем управления станков с СУ другого оборудования; • возможность использования ЭВМ для управления станками с ЧПУ, входящими в состав АПС.

		<ul style="list-style-type: none"> • сокращение времени наладки и переналадки оборудования, включая время программирования обработки; • увеличение сложности циклов обработки; • возможность реализации ходов цикла со сложной траекторией, что позволяет обрабатывать детали любой сложности; • возможность унификации систем управления станков с СУ другого оборудования; • возможность использования ЭВМ для управления станками с ЧПУ, входящими в состав АПС.
		<ul style="list-style-type: none"> • сокращение времени наладки и переналадки оборудования, включая время программирования обработки; • увеличение сложности циклов обработки; • возможность реализации ходов цикла с несложной траекторией; • возможность унификации систем управления станков с СУ другого оборудования; • возможность управления ЭВМ для использования станков с ЧПУ, входящими в состав АПС.
		<ul style="list-style-type: none"> • сокращение времени переналадки оборудования, не включая время программирования обработки; • увеличение сложности циклов обработки; • возможность реализации ходов цикла со сложной траекторией, что позволяет обрабатывать детали любой сложности; • возможность унификации систем управления станков с СУ другого оборудования; • возможность использования ЭВМ для управления станками с ЧПУ, входящими в состав АПС.
17.	Под вторичной автоматизацией понимают автоматизацию технологических процессов или их систем, в которых	до ее проведения использовалась энергия людей, а также неживой природы
		до ее проведения использовалась энергия людей, а также живой природы
18.	Под комплексной автоматизацией понимают частичную или полную автоматизацию	одной первичной составной части технологических процессов или системы технологических процессов, включая управление при автоматизации
		двух или более первичных составных частей технологического процесса или системы технологических процессов, включая управление при автоматизации
19.	Функция АСУТП — это	оптимальное (рациональное) управление как всеми АТК и ТОУ, так и вспомогательными процессами (приемкой, транспортировкой, складированием входных материалов, заготовок и готовой продукции и т.д.), входящими в состав данного производства
		система управления, качественно отличная от систем автоматического регулирования (САР), предназначенных для стабилизации режимов процессов и агрегатов
		совокупность действий системы, направленных на достижение частной цели управления
20.	Программное обеспечение АСУТП	совокупность описаний функциональной, технической и организационной структур, инструкций и регламентов для оперативного персонала АСУТП, обеспечивающее заданное функционирование оперативного персонала в составе АТК
		совокупность программ, необходимая для реализации функций АСУТП, заданного функционирования комплекса технических средств АСУТП и предполагаемого развития системы
		представляет собой полную совокупность технических средств, достаточную для функционирования АСУТП и реализации системой всех ее функций

21.	Критерий управления АСУТП -	совокупность технологического оборудования и реализованного на нем по соответствующим инструкциям или регламентам технологического процесса производства
		соотношение, характеризующее качество функционирования технологического объекта управления в целом и принимающее конкретные числовые значения в зависимости от используемых управляющих воздействий
		совместно функционирующие ТОУ и управляющая ими АСУТП
		Отношение машинного времени T_m к общему времени выполнения операции процесса T_{um}
22.	Функции АСУТП подразделяются на	оптимизационную, регулируемую и вспомогательную
		стабилизирующую, техническую и автоматическую
		физическую, регулируемую и вспомогательную
		технологические, автоматические и вспомогательные
23.	Для разработки технологии в АПС характерен комплексный подход — детальная проработка не только основных, но и вспомогательных операций и переходов, включая транспортировку изделий, контроль, складирование, испытания, упаковку. Для стабилизации и повышения надежности обработки применяют два основных метода построения ТП:	• использование оборудования, обеспечивающего надежную обработку почти без участия оператора; • регулирование параметров ТП на основе контроля изделий в ходе самого процесса.
		• использование ЭВМ, обеспечивающего надежную обработку с участием оператора; • регулирование параметров ТП на основе контроля изделий в ходе самого процесса.
		• использование ЭВМ, обеспечивающего надежную обработку с участием оператора; • регулирование параметров ТП на основе замены изделий в ходе самого процесса.
		• использование оборудования, обеспечивающего надежную обработку почти без участия оператора; • регулирование параметров ТП на основе ремонта инструмента в ходе самого процесса.
24.	Совместно функционирующие ТОУ и управляющая им АСУТП образуют	коэффициент автоматизации K
		Автоматизированную систему управления (АСУ)
		автоматизированный технологический комплекс (А Т К)
		Критерий управления АСУТП
25.	Под частичной автоматизацией понимают	автоматизацию технологических процессов и их систем, при которой все затраты людей заменены затратами неживой природы, исключая управление при механизации и включая его при автоматизации
		автоматизацию технологических процессов или их систем, при которой часть затрат энергии людей заменена затратами энергии неживой природы, включая управление
26.	Рабочими ходами называют	интервал времени между двумя одноименными операциями при бесперебойной работе машины, двумя срабатываниями ее основных рабочих механизмов
		вспомогательные движения, которые служат для подготовки условий, необходимых для обработки (подача заготовок, их зажим, подвод инструментов и т.д.)
		такие движения, благодаря которым производится непосредственное технологическое воздействие на обрабатываемый материал (обработка, контроль, сборка)
		сочетание механизмов или устройств, осуществляющих определенные целесообразные действия для преобразования

		энергии или информации, а также для производства полезной работы
27.	Под единичной автоматизацией понимают частичную или полную автоматизацию	двух или более первичных составных частей технологического процесса или системы технологических процессов, включая управление при автоматизации одной первичной составной части технологических процессов или системы технологических процессов, включая управление при автоматизации
28.	Манипулятор промышленного робота	используют для работы в условиях относительной недоступности для человека или во вредных и опасных местах позволяет, например, произвести пальпацию (ощупывание) опухоли, находящейся в исследуемой полости тела, а также значительно повысить точность и качество операций должен быть приспособлен к работе с пострадавшими, получившими различные повреждения и находящимися в различных позах, их транспортировка должна осуществляться без риска причинения дополнительного вреда здоровью. Еще одно требование – возможность обеспечивать дистанционный контакт раненого с медицинским персоналом, либо способность самостоятельно проводить первичную оценку состояния пострадавшего. предназначен для выполнения всех его двигательных функций и представляет собой многозвенный механизм с разомкнутой кинематической цепью, оснащенный приводами и рабочим органом, а также, в общем случае, устройством передвижения.
29.	Команды, задаваемые станку в системах программного управления, подразделяют на три категории	1. Технологические команды, обеспечивающие перемещение рабочих органов станка на заданные расстояния в процессе обработки. 2. Цикловые команды, к которым относятся переключение скорости и подач, выбор инструмента, выключение охлаждения, реверс. 3. Команды на выполнение служебной или логической информации, обеспечивающие правильность отработки станком всех задаваемых ему команд (обозначение адресов, знаки разделения команд, контрольные числа). Эти команды зависят от принятой системы кодирования команд. 1. Управляющие команды, обеспечивающие контроль над перемещением рабочих органов станка на заданные расстояния в процессе обработки. 2. Цикловые команды, к которым относятся переключение скорости и подач, выбор инструмента, выключение охлаждения, реверс. 3. Команды на выполнение служебной или логической информации, обеспечивающие правильность отработки станком всех задаваемых ему команд (обозначение адресов, знаки разделения команд, контрольные числа). Эти команды зависят от принятой системы кодирования команд.
30.	Вспомогательные функции	это функции системы, содержанием которых являются сбор, обработка и представление информация о состоянии АТК оперативному персоналу или передача этой информации для последующей обработки не имеют потребителя вне системы и обеспечивают функционирование АСУТП (функционирование технических средств системы, контроль за их состоянием, хранением информации и т.п.) это функции, не имеющие потребителя вне системы и обеспечивающая функционирование АСУТП (функционирование технических средств системы, контроль за их состоянием, хранением информации и т.п.)

31.	Информационная функция АСУТП — это	функция, результатом которой являются выработка и реализация управляющих воздействий на технологический объект управления
		функция системы, содержанием которой являются сбор, обработка и представление информации о состоянии АТК оперативному персоналу или передача этой информации для последующей обработки
		Функция, не имеющая потребителя вне системы и обеспечивающая функционирование АСУТП (функционирование технических средств системы, контроль за их состоянием, хранением информации и т.п.)
32.	Управляющая функция АСУТП — это	Функция, не имеющая потребителя вне системы и обеспечивающая функционирование АСУТП (функционирование технических средств системы, контроль за их состоянием, хранением информации и т.п.)
		функция системы, содержанием которой являются сбор, обработка и представление информации о состоянии АТК оперативному персоналу или передача этой информации для последующей обработки
		функция, результатом которой являются выработка и реализация управляющих воздействий на технологический объект управления
33.	АСУ - это	машинная система, обеспечивающая автоматический сбор и обработку информации, необходимую для оптимального управления в различных сферах человеческой деятельности
		автоматизированная система управления, являющаяся совокупностью технологического оборудования и реализованного на нем по соответствующим инструкциям или регламентам технологического процесса производства
		человеко-машинная система, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимую для оптимального управления в различных сферах человеческой деятельности
34.	1. технического обеспечения (ТО); 2. программного обеспечения (ПО); 3. информационного обеспечения (ИО); 4. организационного обеспечения (ОО); 5. оперативного персонала (ОП). Представленный список является	составом АСУТП
		Технологическим объектом управления (ТОУ)
		автоматизированным технологическим комплексом (АТК)
		Критерием оптимальности технологических режимов
		Критерием управления АСУТП
35.	Организационное обеспечение АСУТП	совокупность программ, необходимая для реализации функций АСУТП, заданного функционирования комплекса технических средств АСУТП и предполагаемого развития системы
		представляет собой полную совокупность технических средств, достаточную для функционирования АСУТП и реализации системой всех ее функций
		часть системы, выделенная по функциональному или структурному признаку
		представляет собой совокупность описаний функциональной, технической и организационной структур, инструкций и регламентов для оперативного персонала АСУТП, обеспечивающее заданное функционирование оперативного персонала в составе АТК
36.	Промышленные роботы (ПР) — это	роботы, предназначенные для поиска, сбора, переработки и передачи информации об исследуемых объектах
		роботы, предназначенные для выполнения тяжелой, монотонной, вредной и опасной для здоровья физической работы, а также для выполнения отдельных видов трудоемкой, напряженной и утомительной умственной работы (проектирование, информационное обеспечение, управление)

		робот, предназначенный для помощи человеку в повседневной жизни
		такой робот, которым называют автоматическое устройство, заменяющее человека в боевых ситуациях или при работе в условиях, несовместимых с возможностями человека, в военных целях: разведка, боевые действия, разминирование и т.п.
		человекоподобный робот. Сходство ищут именно по внешним признакам строения: две руки, две ноги, голова и туловище.
37.	Автомат – это	самостоятельно устройство или совокупность устройств, выполняющих по заданной программе процессы получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов и информации, для возобновления рабочего цикла требуется вмешательство рабочего
		самостоятельно действующее устройство или совокупность устройств, выполняющих по заданной программе без непосредственного участия человека процессы получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов и информации
38.	По назначению и решаемому классу задач роботы всех поколений могут быть разделены на две большие группы:	сборочные роботы и робот манипулятор
		медицинские и интеллектуальные
		промышленные и исследовательские
		промышленные и бытовые
39.	Технологический процесс — это совокупность действий,	предназначенная для получения продуктов труда, зависящая от структурного иерархического уровня данного подразделения и его предметной содержательности
		связанных с обеспечением требуемых выходных параметров данного процесса
		необходимых для выпуска готовых изделий из полуфабрикатов или связанных с функционированием производственного подразделения
		упорядоченно взаимодействующих между продуктом природы и трудом, направленных на получение требуемого результата
40.	Под безлюдным режимом работы понимают такую степень автоматизации, при которой станок, производственный участок, цех или весь завод может в течение, по крайней мере, одной производственной смены (8 ч) работать	автоматизированно
		полуавтоматически
		автоматически
		механизированно
41.	Техническое обеспечение АСУТП	совокупность описаний функциональной, технической и организационной структур, инструкций и регламентов для оперативного персонала АСУТП, обеспечивающее заданное функционирование оперативного персонала в составе АТК
		совокупность программ, необходимая для реализации функций АСУТП, заданного функционирования комплекса технических средств АСУТП и предполагаемого развития системы
		представляет собой полную совокупность технических средств, достаточную для функционирования АСУТП и реализации системой всех ее функций
42.	Требования совершенствования и сокращения сроков технологической подготовки производства обусловили необходимость принципиально нового подхода к проектированию ТП — с помощью	CAD/CAM систем и CAE систем
		программно-технических комплексов (ПТК)
		программируемых логических контроллеров (ПЛК)
		комплекса технических средств (КТС) (САПР)
43.		перенос и ориентацию рабочего органа или объекта манипулирования в заданной точке пространства и

	Манипуляционная система (МС) промышленного робота является составной частью манипулятора ПР, обеспечивающей	<p>определяющей форму и объем рабочей зоны ПР, а также характер движений рабочего органа</p> <p>важное качество ПР — быстродействие, от которого зависит время обслуживания технологического оборудования. Обычно скорости линейных перемещений рабочих органов манипуляторов не превышают 1 м/с, хотя имеются отдельные роботы со скоростями до 2 м/с и более</p> <p>величины и скорости перемещения рабочего органа по каждой степени подвижности и характеризуют геометрию рабочего пространства ПР, а также особенности движения и ориентации переносимого предмета и определяются механикой манипулятора ПР и возможностями привода</p> <p>дальнейшее увеличение числа степеней подвижности и повышает маневренность манипуляционной системы робота, улучшает динамику, однако усложняет конструкцию и программирование, снижает точность позиционирования и увеличивает стоимость ПР</p>
44.	Степень автоматизации, степень гибкости, уровень интеграции — это основные характеристики гибкого производства. Степень гибкости - это	<p>количество различных производственных задач, функций, которые увязываются в единую систему и управляются центральной ЭВМ: конструирование, технологическая подготовка производства, обработка, сборка, контроль, испытания и др.</p> <p>автоматическое управление путем передачи информации в форме чисел от программоносителя до исполнительного органа, определяющей его движение и выполнение им других функций</p> <p>отношение объемов работ, выполняемых без участия и с участием человека, или соотношение времени «безлюдной» работы и времени работы системы, когда требуется какое-либо участие человека</p> <p>мобильность, объем затрат, с которыми можно перейти на выпуск новой продукции, и величина разнообразия номенклатуры изделий, обрабатываемых одновременно или поочередно</p>
45.	Степень автоматизации, степень гибкости, уровень интеграции — это основные характеристики гибкого производства. Уровень интеграции - это	<p>автоматическое управление путем передачи информации в форме чисел от программоносителя до исполнительного органа, определяющей его движение и выполнение им других функций</p> <p>количество различных производственных задач, функций, которые увязываются в единую систему и управляются центральной ЭВМ: конструирование, технологическая подготовка производства, обработка, сборка, контроль, испытания и др.</p> <p>отношение объемов работ, выполняемых без участия и с участием человека, или соотношение времени «безлюдной» работы и времени работы системы, когда требуется какое-либо участие человека</p> <p>мобильность, объем затрат, с которыми можно перейти на выпуск новой продукции, и величина разнообразия номенклатуры изделий, обрабатываемых одновременно или поочередно</p>
46.	К основным техническим характеристикам промышленных роботов относятся	<p>переменная мощность; число перемещений; точность попадания</p> <p>величина перемещения по горизонтали; величина перемещения по вертикали; пространство заполнения; погрешность позиционирования или отработки траектории</p> <p>величина наработки на отказ; значение массы предметов производства или технологической оснастки; переносные степени подвижности</p>

		номинальная грузоподъемность; число степеней подвижности; величины и скорости перемещения по степеням подвижности; рабочая зона, рабочее пространство и зона обслуживания ПР; погрешность позиционирования или отработки траектории
47.	Робото-технические комплексы (РТК) — это	составная часть манипулятора ПР, обеспечивающая перенос и ориентацию рабочего органа или объекта манипулирования в заданной точке пространства и определяющей форму и объем рабочей зоны ПР, а также характер движений рабочего органа
		промышленный робот с числовым программным управлением модели М20П.40.01, предназначенный для автоматизации загрузки-выгрузки деталей и смены инструмента на металлорежущих станках с автоматическим циклом обработки детали
		автономно действующая совокупность технологических средств производства, обеспечивающая полностью автоматический цикл работы внутри комплекса и его связь с входными и выходными потоками остального производства и включающая в себя единицу или группу технологического полуавтоматического оборудования (например, металлорежущие станки), взаимодействующего с этим оборудованием ПР, вспомогательное оборудование
		быстродействие, от которого зависит время обслуживания технологического оборудования. Обычно скорости линейных перемещений рабочих органов манипуляторов не превышают 1 м/с, хотя имеются отдельные роботы со скоростями до 2 м/с и более
48.	Гибкая производственная система — это	отношение объемов работ, выполняемых без участия и с участием человека, или соотношение времени «безлюдной» работы и времени работы системы, когда требуется какое-либо участие человека
		количество различных производственных задач, функций, которые увязываются в единую систему и управляются центральной ЭВМ: конструирование, технологическая подготовка производства, обработка, сборка, контроль, испытания и др.
		совокупность оборудования с ЧПУ, роботизированных технологических комплексов, гибких производственных модулей, отдельных единиц технологического оборудования с ЧПУ и системы обеспечения их функционирования в автоматическом или автоматизированном режиме, обладающая свойством автоматизированной (программируемой) переналадки при производстве деталей или изделий произвольной номенклатуры в пределах технологического назначения и установленных значений характеристик
		автоматическое управление путем передачи информации в форме чисел от программоносителя до исполнительного органа, определяющей его движение и выполнение им других функций
49.	Числовое программное управление вообще или станков в частности — это	количество различных производственных задач, функций, которые увязываются в единую систему и управляются центральной ЭВМ: конструирование, технологическая подготовка производства, обработка, сборка, контроль, испытания и др.
		отношение объемов работ, выполняемых без участия и с участием человека, или соотношение времени «безлюдной» работы и времени работы системы, когда требуется какое-либо участие человека
		мобильность, объем затрат, с которыми можно перейти на выпуск новой продукции, и величина разнообразия

		номенклатуры изделий, обрабатываемых одновременно или поочередно
		автоматическое управление путем передачи информации в форме чисел от программоносителя до исполнительного органа, определяющей его движение и выполнение им других функций
50.	По подвижности промышленный робот (ПР) подразделяется на три группы:	<i>малая</i> (до четырех степеней подвижности), <i>средняя</i> (пять — шесть) и <i>высокая</i> (более семи)
		<i>малая</i> (до пяти степеней подвижности), <i>средняя</i> (шести — семи) и <i>высокая</i> (более семи)
		<i>малая</i> (до двух степеней подвижности), <i>средняя</i> (три — четыре) и <i>высокая</i> (более пяти)
		<i>малая</i> (до трех степеней подвижности), <i>средняя</i> (четыре — шесть) и <i>высокая</i> (более шести)

Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование	Оснащение	Кол-во часов
	Первый семестр		36
1	Работа с контрольно-измерительными приборами	Лаборатория кафедры ав2619	8
2	Работа с источниками питания и генераторами напряжения.	Лаборатория кафедры ав2619	8
3	Работа с паяльным оборудованием	Лаборатория кафедры ав2619	8
4	Изготовление печатных плат	Лаборатория кафедры ав2619	12

6	<i>Лабораторная работа 2.</i> Работа с источниками питания и генераторами напряжения.	1	6			4							
7	Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении. Программное управление оборудованием. Станки с ЧПУ и промышленные роботы	1	7	2			20						
8	<i>Лабораторная работа 2 (продолжение).</i> Работа с источниками питания и генераторами напряжения.	1	8			4							
9	Автоматы. Автоматические станки, линии, агрегатные станки. Роторные линии	1	9	2									
10	<i>Лабораторная работа 3.</i> Работа с паяльным оборудованием	1	10			4							
11	Гибкие производственные модули и системы	1	11	2									
12	<i>Лабораторная работа 3 (продолжение).</i> Работа с паяльным оборудованием	1	12			4							
13	Интегрированные системы проектирования и управления.	1	13	2									
14	<i>Лабораторная работа 4.</i> Изготовление печатных плат	1	14			4							
15	Надежность программного обеспечения АСУТП. Неслучайные и случайные отказы программного обеспечения (ПО). Сбой ПО, устойчивый отказ ПО. Основные показатели	1	15	2			18						

	надежности ПО. Пути повышения надежности ПО.													
16	<i>Лабораторная работа 4 (продолжение).</i> Изготовление печатных плат	1	16			4								
17	Технология изготовление печатных плат. Оценка качества изготовления и способы тестирования печатных плат.	1	17	2			18							
18	<i>Лабораторная работа 4 (продолжение).</i> Изготовление печатных плат	1	18			4								
	Форма аттестации												Э	
	Всего часов по дисциплине			18		36	90							