

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.03.2022 11:42:31

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d811819304924791

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ ДЕТАЛИ МЕХАТРОННЫХ МОДУЛЕЙ, РОБОТОВ И ИХ КОНСТРУИРОВАНИЕ

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль: автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения очная

Объем дисциплины: 288 ч. (8зачетных единицы)

Форма промежуточной аттестации: экзамен (8 сем.)

Целью изучения дисциплины «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» является изучение и освоение методики и специфики конструирования мехатронных модулей, роботов, особенности их компоновки, оценки точности и погрешности отдельных элементов, тестирование работоспособности узлов и сборочных конструкций.

Задачи дисциплины «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» : 1)

Изучение методики и специфики конструирования мехатронных модулей и роботов.

2) Изучение методов и особенностей компоновки мехатронных модулей и роботов различного назначения.

3) Изучение оценки точности и погрешности отдельных элементов. 4) Изучение тестирования работоспособности узлов и сборочных конструкций

Планируемые результаты освоения

ОПК-9 - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;

Знает:

- классификацию механизмов, узлов и деталей мехатронных модулей и роботов;
- основные принципы разработки технологического оборудования

Умеет:

- конструировать механизмы, узлы и детали мехатронных модулей и роботов;
- выбирать и рассчитывать подшипники скольжения и качения, а также различные муфты
- анализировать документацию, описывающую технологическое оборудование, описывать технологию работы с оборудованием

ПК-2 - Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами

Знает:

- основы проектирования и стадии разработки мехатронных модулей;
- люфтовыбирающие механизмы, тормозные устройства;
- кинематическую точность механизмов, их надежность
- Правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации
- Правила составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

•

Умеет:

- отображать предметную область на конкретную модель данных
- конструировать механизмы, узлы и детали мехатронных модулей и роботов;
- производить расчеты передач на прочность;
- выбирать и рассчитывать подшипники скольжения и качения, а также различные муфты.
- Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, требования нормативно-технической документации к составу и содержанию технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами для определения полноты данных для составления технического задания

Краткое содержание дисциплины:

Лекция по теме 1. Основные направления совершенствования деталей мехатронных модулей, роботов. методов их расчета и проектирования.

Лекция по теме 2. Классификация роботов, мехатронных модулей.

Основные понятия и определения согласно действующим стандартам.

Лекция по теме 3. Основные характеристики роботов.

Геометрические характеристики. Точностные характеристики. Кинематические характеристики. Технические характеристики.

Лекция по теме 4. Классификация механизмов роботов. Структурный анализ механизмов.

Основные понятия и определения согласно действующим стандартам. Число степеней свободы механизма. Структурный анализ и синтез механизмов наложением структурных групп по Ассурю. Формула Чебышева.

Лабораторная работа по теме 4. Структурный анализ механизмов роботов-манипуляторов. Степень свободы, степень подвижности.

Лекция по теме 5. Основы кинематики роботов. Расчет кинематики в Matlab.

Системы координат роботов. Системы координат звеньев. Преобразования декартовых координат. Преобразования однородных координат. Прямая и обратная задачи кинематики.

Лабораторная работа по теме 5. Расчет кинематических параметров руки манипулятора .

Лекция по теме 6. Основы динамики роботов. Расчет динамических параметров в Matlab.

Кинетостатический расчет исполнительных устройств. Применение уравнений Лагранжа 2 рода. Уравнения движения исполнительного устройства

Лабораторная работа по теме 5. Расчет динамических параметров руки манипулятора.

Лекция по теме 7. Расчет исполнительных механизмов роботов на прочность, жесткость, устойчивость.

Усилия, действующие на звенья исполнительного устройства. Расчеты на прочность при статическом нагружении. Расчет исполнительного устройства при динамическом нагружении.

Лабораторные работы по теме 7. Расчет, определение параметров упругого исполнительного устройства мобильного робота.

Лекция по теме 8. Приводы роботов и мехатронных систем их классификация.

Классификация приводов, преимущества и недостатки, применение в робототехнике и мехатронике.

Лабораторные работы по теме 9. Характеристики приводов. Кинематический и силовой расчет электромеханического привода.

Определение кинематических параметров электромеханического привода: передаточное отношение, к.п.д. привода, подбор электродвигателя, мотор-редуктора.

Лекция по теме 10. Преобразователи движения их классификация. Зубчатые передачи.

Назначение и структура механического привода. Основные характеристики привода. Классификация передач. Передачи для постоянного и переменного передаточного отношения.

Зубчатые эвольвентные передачи. Классификация зубчатых передач. Материалы, термическая, химико-термическая обработки и др. виды упрочнений. Цилиндрические зубчатые передачи с прямыми и косыми зубьями. Динамическая составляющая нагрузки. Расчетная нагрузка. Расчет на контактную прочность активных поверхностей зубьев цилиндрических передач. Расчет зубьев цилиндрических передач на прочность при изгибе. Номинальные напряжения. Конические зубчатые передачи с прямолинейными и круговыми зубьями. Основные сведения из геометрии конических зацеплений. Последовательность проектирования зубчатой передачи. Допускаемые напряжения при расчете на прочность. Конструкции зубчатых колес. Многоступенчатые зубчатые механизмы. Редукторы. Мотор-редукторы. Планетарные передачи. Основные схемы. Силы, действующие в передаче. Особенности расчета. Волновые передачи. Кинематика и геометрия зацепления. КПД. Конструкция элементов. Расчет элементов передачи на прочность.

Лабораторные работы по теме 13. Червячные передачи. Подбор мотор-редуктора.

Сборка-разборка червячного редуктора. Определение характеристик передачи, геометрии червячного зацепления.

Лекция по теме 12. Ременные передачи, классификация, критерии работоспособности.

Передачи с гибкой связью. Плоскоремённые, клиновые передачи, преимущества и недостатки, критерии работоспособности. К.п.д. ременной передачи. Скольжение ременной передаче.

Лабораторные работы по теме 13. Проектирование и расчет синхронной ременной передачи.

Расчет привода механизма портального устройства. Подбор стандартных элементов.

Лабораторные работы по теме 14. Передача винт-гайка.

Определение характеристик передачи винт-гайка.

Лабораторные работы по теме 15. Расчет тросовых передач.

Определение характеристик передачи тросовых передач.

Лекция по теме 16. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность, и жесткость.

Оси и валы, классификация, конструкции и материалы, требования, основные методы расчета на прочность и жесткость.

Лабораторные работы по теме 16. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность, и жесткость. Проектный расчёт вала.

Лекция по теме 17. Подшипники качения и скольжения, классификация. Подбор подшипников. Подшипники качения (классификация, конструкция, выходные характеристики, расчет, выбор). Подшипники скольжения (общие сведения, область применения, особенности работы, режимы работы). Классификация.

Лабораторные работы по теме 17. Подшипники качения и скольжения, классификация. Подбор подшипников. Расшифровка обозначений подшипников. Определение геометрических параметров.

Лекция по теме 18. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты на прочность

Лабораторные работы по теме 18. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты на прочность. Монтаж элементов конструкции с использованием разъемных соединений.

Лекция по теме 19. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, штифтовые, с натягом, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.

Лабораторные работы по теме 19. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, штифтовые, с натягом, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность. Монтаж элементов конструкции с использованием неразъемных соединений.

Лекция по теме 20. Корпусные детали, направляющие. Назначение, классификация и условия работы, виды повреждений, критерии работоспособности и расчета.

Направляющие с трением скольжения. Направляющие с трением качения. Шариковые ЛМ-направляющие. Шарикосплайновые направляющие. Расчет ЛМ-направляющих на долговечность.

Лабораторные работа по теме 20. Изучение конструкции направляющих с трением качения.

Лекция по теме 21. Уравновешивающие механизмы роботов.

Виды систем уравновешивания. Эффективность системы уравновешивания. Грузовое уравновешивание статических нагрузок исполнительного устройства. Пружинный механизм с постоянной нагрузочной характеристикой уравновешивания статических нагрузок.

Лабораторные работа по теме 21. Определение параметров пружинного механизма уравновешивания.

Лекция по теме 22. Рабочие органы роботов и мехатронных систем. Захваты роботов. Классификация.

Лабораторные работа по теме 23. Расчет конструктивных элементов механических захватов.

Лекция по теме 24. Расчет рабочих органов с гидравлическим приводом. Гидродвигатели, расчет и подбор.

Лабораторные работа по теме 24. Проектный расчет гидравлического манипулятора с использованием гибких трубчатых элементов. Определение характеристик гибкого трубчатого элемента.

Лекция по теме 25. Расчет рабочих органов с пневматическим приводом. Пневмодвигатели, расчет и подбор. Soft захваты в робототехнике.

Лабораторные работа по теме 25. Проектный расчет пневматического захвата. Определение характеристик захвата.

Лабораторные работы по теме 26. Применение САПР в расчете и проектировании деталей и механизмов роботов и мехатронных систем. 3D моделирование деталей и узлов роботов и мехатронных систем. Расчет методом конечных элементов при статическом и динамическом нагружении.

Лабораторные работы 7 семестра

1. Кинематический и силовой расчет механического привода
2. Расчет и конструирование зубчатых, червячных передач
3. Расчет и конструирование передач с гибкой связью
4. Эскизное проектирование сборочной единицы, включающей зубчатые (червячные) передачи
5. Составление расчетной схемы вала. Расчет на прочность
6. Выбор подшипников качения и расчет их на долговечность
7. Расчет и конструирование резьбовых соединений
8. Расчет и конструирование соединений деталей вращения
9. Расчет и конструирование неразъемных соединений

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы статистической обработки данных измерений

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль: Автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы статистической обработки данных измерений» является формирование у студентов фундаментальных представлений о принципах и методах изучения случайных величин и выполнения статистического анализа данных, представленных выборочной совокупностью, а также умения применять полученные теоретические знания к решению инженерных задач обработки данных измерений.

Задачи дисциплины: изучение основ теории вероятностей; формирование у студентов представления о результатах измерений как о случайных величинах; знакомство с базовыми понятиями математической статистики; освоение методов получения статистических оценок параметров распределений (точечных и интервальных) по данным выборки; знакомство с основами корреляционного анализа; формирование общего представления о процедуре проверки статистических гипотез и получение навыков формулирования и решения задач, сводящихся к проверке различных статистических гипотез (о равенстве дисперсий, о равенстве средних, о виде предполагаемого распределения и др.); получение навыков статистического анализа данных с применением инструментария библиотек NumPy и SciPy, визуализации данных с помощью Matplotlib.

Планируемые результаты освоения

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника):

ОПК-1 – способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- основы теории вероятностей;
- базовые понятия математической статистики;
- методы получения точечных и интервальных оценок параметров распределений по данным выборки;
- основы корреляционного анализа;
- методы проверки статистических гипотез;
- основные возможности современных программных пакетов для выполнения статистического анализа данных измерений;

уметь:

- вычислять вероятности случайных событий;
- применять известные законы распределения для моделирования прикладных задач;
- выполнять предварительную обработку первичной статистической совокупности;
- находить точечные и интервальные оценки параметров распределений;
- выполнять исследование на выявление зависимости случайных величин;
- решать задачи, сводящиеся к проверке статистических гипотез;
- использовать возможности современных программных пакетов для выполнения статистического анализа данных измерений.

Краткое содержание дисциплины

Основные темы дисциплины:

1. Основы комбинаторики.
2. Знакомство с пакетом Anaconda.
3. Основы теории вероятностей.
4. Статистические методы анализа данных.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматического управления

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль: Автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория автоматического управления» является формирование у студентов фундаментальных представлений о принципах построения, анализа и синтеза систем автоматического управления (САУ), а также умений применять полученные теоретические знания к решению инженерных задач анализа и синтеза мехатронных и робототехнических систем.

Задачи дисциплины: изучение основных положений теории управления; знакомство с математическим аппаратом, необходимым для описания, анализа и синтеза моделей САУ; освоение методов анализа и синтеза непрерывных и дискретных моделей САУ; изучение возможностей современных программных пакетов для исследования моделей САУ при решении задач анализа и синтеза; получение навыков проведения расчетов и проектирования САУ в соответствии с заданными требованиями.

Планируемые результаты освоения

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника):

ОПК-1 – способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-6 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- основные положения теории управления, принципы построения систем управления;
- математический аппарат, необходимый для описания, анализа и синтеза САУ;
- методы анализа непрерывных и дискретных САУ;
- методы синтеза САУ (с учетом требований к качеству управления);
- основные возможности современных программных пакетов для выполнения инженерных расчетов в задачах анализа и синтеза САУ;

уметь:

- выполнять построение математических моделей непрерывных и дискретных САУ;
- выполнять анализ моделей САУ: исследование на устойчивость, определение основных показателей качества управления в переходном и установившемся режиме;
- решать задачи синтеза САУ: обоснованно выбирать структуру САУ, осуществлять параметрическую оптимизацию управляющих устройств; синтезировать алгоритмы управления, исходя из заданных требований к качеству управления;
- использовать современное программное обеспечение при решении задач анализа и синтеза САУ.

Краткое содержание дисциплины

Основные темы дисциплины:

1. Основные понятия теории управления.
2. Знакомство с системой Matlab.
3. Математический аппарат теории автоматического управления.
4. Математическое описание непрерывных систем управления (СУ).
5. Устойчивость линейных непрерывных СУ.
6. Оценка качества линейных непрерывных СУ.
7. Математическое моделирование реальных объектов управления.
8. Знакомство с пакетом Matlab/Simulink.
9. Синтез линейных непрерывных СУ.
10. Математические модели линейных дискретных СУ.
11. Анализ и синтез линейных дискретных СУ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизация производственных процессов
Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Профиль: Автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения: очная

Объем дисциплины (модуля): 144 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний об основных средствах автоматизации производственных предприятий, сформировать знания о концепции и назначении систем управления ресурсами предприятия, дать обзор бизнесрешений ERP, заложить базовые знания по ERP и MES-системам.

Основной задачей дисциплины является изучение основ применения ERP-систем при решении задач комплексной автоматизации бизнес-процессов предприятия, а также изучение современных методов анализа потребностей предприятия в автоматизации бизнес-процессов, инструментов и методов автоматизации бизнес-процессов предприятия.

Планируемые результаты освоения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- Знает основополагающие принципы проектирования и, построение моделей и алгоритмов бизнес процессов управления производственным предприятием, применяемых в системах АСУ и АСУПП .
- Умеет проводить проектирование программного обеспечения ERP систем на базе платформы 1С.
- Знает: основные потребности обслуживающего персонала
- Умеет: разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Дисциплина проводится в 7 семестре.

- Тема 1. Концепция ERP-систем
- Тема 2. Архитектура ERP-систем на примере прикладного решения «1С:ERP Управление предприятием 2»
- Тема 3. Конструкторско-технологическая подготовка производства.
- Тема 4. Нормативно-справочная информация на примере прикладного решения «1С:ERP Управление предприятием 2».
- Тема 5. Ресурсные спецификации.
- Тема 6. Маршрутные карты.

- Тема 7. Планирование производства. Заказы на производство и этапы производства.
- Тема 8. Построение графика производства.
- Тема 9. Межцеховое диспетчирование. Управление производством на уровне подразделения.
- Тема 10. Логистика и управление складов на производственном предприятии на примере прикладного решения «1С:ERP Управление предприятием 2».
- Тема 11. Особенности внедрения ERP-систем на производственных предприятиях. Методологии внедрения.
- Практические работы по подгруппамЖ
 - Схемы соединений и подключений электрических проводов
 - Решение кейса «Выработка целей и задач внедрения ERP-системы на производственном предприятии». 4 пары
 - Решение кейса «Автоматизация бизнес-процесса «Заказ» («Проект»)
 - Решение кейса «Применение гибкой методологии при решении проектных задач».
 - Разбор документального фильма про внедрение ERP-системы на производственном предприятии
 - Риск-менеджмент при автоматизации производственных процессов.
 - Анализ производственных процессов на примере прикладного решения «1С:ERP Управление предприятием 2»
 - Практический пример сквозного учета производственных процессов на примере прикладного решения «1С:ERP Управление предприятием 2».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительные системы и сети

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль: автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 144 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение студентами теоретических основ построения и организации функционирования персональных компьютеров, их программного обеспечения и способов эффективного применения современных технических средств для решения экономических и информационных задач.

Задачи изучения дисциплины: знакомство с назначением, составом и функциями основных блоков персонального компьютера, сетевых сервисов локальных и глобальных компьютерных сетей и сетевого оборудования.

Планируемые результаты освоения

В процессе освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

- ПК-3 «Способность разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами»;
- ОПК-7 «Способность применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении».

Перечень планируемых результатов освоения дисциплины:

Знать:

- Правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
- Методики выполнения расчетов для эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
- Основные виды используемых сырьевых ресурсов в пищевом машиностроении.

Уметь:

- Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, требования нормативно-технической документации, технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами к составу и

- содержанию документации для определения полноты данных для оформления комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов
- Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
 - обосновывать применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении

Краткое содержание дисциплины

Теоретический материал дисциплины содержит общие принципы функционирования, организации и внутреннего устройства вычислительных систем, взаимосвязь вычислительных систем и технологий передачи данных, а также принципов вычислительных сетей. На практических занятиях обучающиеся осваивают практические аспекты построения, администрирования и управления современных вычислительных систем и сетей.

Дисциплина включает следующие темы:

Тема 1. Введение. Принципы построения компьютеров.

Становление и эволюция ЭВМ. Основные классы вычислительных машин. Информационно-логические основы построения вычислительных машин. Представление информации в вычислительных машинах, системы счисления. Кодирование чисел и команд. Электронные технологии и элементы, применяемые в ЭВМ. Логические операции, выполняемые в компьютере.

Тема 2. Функциональная и структурная организация компьютера.

Основные блоки ПК и их назначение. Функциональные характеристики ПК. Производительность, быстродействие, тактовая частота. Аппаратная и программная совместимость. Возможность работы в многозадачном режиме.

Тема 3. Основные устройства компьютера.

Процессоры и микропроцессоры. Основная память ПК. Типы и базовые характеристики микропроцессоров и оперативной памяти. Системные платы и чипсеты. Интерфейсная система ПК. Внешние запоминающие устройства. Периферийные устройства ЭВМ. Видеотерминальные устройства, средства мультимедиа. Портативные компьютеры.

Тема 4. Программное обеспечение компьютера.

Алгоритмы и языки программирования, состав машинных команд. Программное обеспечение компьютеров. Режимы работы компьютеров. Система прерываний команд в ПК. Адресация регистров и ячеек памяти, относительная и стековая адресация.

Тема 5. Вычислительные системы.

Архитектура вычислительных систем, их функциональная и структурная организация. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы. Физические основы вычислительных процессов. Способы организации и типы ВС. Параллельная обработка

информации. Операционные конвейеры. Векторные, матричные, ассоциативные системы. Технология распределённой обработки данных.

Тема 6. Принципы построения и развития компьютерных сетей.

Основы построения компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей по топологии, протоколам, архитектуре. Сетевые модели. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей. Сетевое оборудование (мосты, повторители, маршрутизаторы, концентраторы, коммутаторы). Сети и сетевые технологии нижних уровней (ISDN, X.25, Frame Relay, ATM). Сети Ethernet и Fast Ethernet, Token Ring, Arcnet. Скоростные сети FDDI, 100VG-AnyLAN и беспроводные сети.

Тема 7. Основные службы и сервисы, обеспечиваемые компьютерными сетями.

Виды сервисов в компьютерных сетях. Работа в сети Internet. Сервис создания сетевых ресурсов и их адресации. Адресация сетей различных классов. Электронная почта. Создание сообщений и работа с ними. Система новостей UseNet. Сервис WWW (World Wide Web). Поисковые системы. Построение запросов для поиска информации. Поиск и передача файлов. Другие сетевые сервисы. Корпоративные компьютерные сети.

Тема 8. Системы телекоммуникаций. Перспективы развития вычислительной техники.

Системы и каналы передачи данных. Радиотелефонная связь (сотовая, спутниковая и пейджинговая система). Компьютерные системы оперативной связи (компьютерная телефония, интернет-телефония, компьютерная видеосвязь и видеоконференции). Общие тенденции совершенствования средств вычислительной техники. Характеристика последних моделей компьютеров различного класса. Многоядерные структуры микропроцессоров. Переход к реальным параллельным вычислениям. Пути совершенствования конфигурации вычислительных машин, структур различных устройств ЭВМ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Гидро-пневмоавтоматика мехатронных и робототехнических систем

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

форма обучения очная

1. Объем дисциплины (модуля)

5 зачетных единиц.

2. Форма промежуточной аттестации

Экзамен.

3. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Гидро-пневмоавтоматика мехатронных и робототехнических систем» является изложение основ гидростатики, гидродинамики, устройства и принципов действия гидромашин, распределительных, регулирующих и вспомогательных гидроаппаратов, классификация и свойства рабочих жидкостей, изложение основ устройства и принципов действия пневмомашин, распределительных, регулирующих и вспомогательных пневмоаппаратов, классификация и свойства рабочей среды, а также правил построение принципиальных схем и условных графических обозначений отдельных элементов систем..

Задачами дисциплины «Гидро-пневмоавтоматика мехатронных и робототехнических систем» является обеспечение освоения информации о физических основах гидравлики, о различных возможностях применения и устройстве гидравлических механизмов и систем, а также о разработке, монтаже и обслуживании систем промышленной гидроавтоматики, обеспечение освоения информации о различных возможностях применения и устройстве пневматических механизмов и систем, а также о разработке, монтаже и обслуживании систем промышленной пневмоавтоматики и электропневмоавтоматики.

4. Планируемые результаты освоения

ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

Знает:

- Физические основы гидравлики;
- Рабочие жидкости;
- Конструкции и принцип действия насосов, распределительно регулирующей аппаратуры и исполнительных элементов;
- Элементарную базу пневмоавтоматики и электропневмоавтоматики;
- Структуру пневматических и электропневматических систем.

Умеет:

- Эксплуатировать, проводить наладку и диагностирование неисправностей основных гидравлических систем;
- Проводить запуск в эксплуатацию гидравлических систем после монтажа или проведения ремонта;
- Составлять пневматические и электрические схемы;
- Проводить выбор типов и размеров основных элементов системы.

ПК-3. Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.

Знает:

- Условные обозначения и правила составления принципиальных гидравлических схем;
- Конструкции и принцип действия распределительной аппаратуры;
- Регулирующую аппаратуру;
- Условные обозначения и правила составления принципиальных пневматических схем;
- Конструкцию и принцип действия основных пневматических и электропневматических элементов.

Умеет:

- Читать и составлять гидравлические схемы;
- Идентифицировать и оценивать недостатки гидросистем;
- Производить поиск неисправностей в системах промышленной гидроавтоматики;
- Обслуживать и эксплуатировать установки с пневматическими и электропневматическими системами;
- Обнаруживать и устранять неисправности в пневматических системах.

5. Краткое содержание дисциплины (модуля)

ТЕМА 1 Введение в гидроавтоматику.

Введение в гидроавтоматику в гидроприводы: общие сведения о типах приводов, их частей, тепловых режимах гидроприводов. Введение в гидроавтоматику в принципиальные гидравлические схемы, стандарт, правила построения и чтения, правила идентификации элементов, их типы и коды, а также обозначения. Стандарты.

ТЕМА 2 Основы функционирования гидросистем.

Сравнения гидравлических систем с системами, работающими на иных принципах. Достоинства и недостатки гидросистем. Виды гидравлических систем: стационарные гидравлические системы, мобильные гидросистемы и агрегаты. Составные части гидравлических систем. Физические основы гидравлики. Объемный расход жидкости. Уравнение неразрывности. Закон Паскаля. Уравнение Бернулли. Режимы течения жидкости.

ТЕМА 3 Объемный гидропривод.

Преобразование энергии в гидромашинах. Назначение механизмов объемных гидромашин. Рабочий объем и технические соотношения. Характеристика объемного гидропривода. Классификация объемного гидропривода. Аксиальнопоршневые гидромашин. Радиально-поршневые гидромашин. Пластинчатые гидромашин. Шестерённые гидромашин. Героторные гидромашин. Винтовые гидромашин. Гидроцилиндры. Термины, сокращения и графические обозначения.

ТЕМА 4 Распределительная гидроаппаратура.

Построение условного обозначения гидрораспределителя. Перекрытие золотника гидрораспределителя. Проточная и клапанная разгрузка насоса.

ТЕМА 5 Регуляторы давления, регуляторы расхода.

Предохранительные клапаны. Редукционные клапаны. Термины, сокращения и графические обозначения.

ТЕМА 6 Закрытые схемы гидроприводов.

Насосные и безнасосные гидроприводы.

ТЕМА 7 Вспомогательная гидроаппаратура.

Обратный клапан. Управляемые обратные клапаны. Делители потока. Гидроаккумуляторы. Очистители. Теплообменники. Гидробак. Средства герметизации. Трубопроводы и их присоединения. Термины, сокращения и графические обозначения.

ТЕМА 8 Монтаж, подготовка к эксплуатации и техническое обслуживание гидравлических установок.

Общие сведения. Правила монтажа. Подготовка к эксплуатации. Пробный пуск. Частые ошибки при отработке. Проверка. Восстановление. Обслуживание. Полный ремонт гидроагрегатов.

ТЕМА 9 Введение в пневмоавтоматику.

Обзор. Давление воздуха и его измерение. Характеристики воздуха. Критерии проектирования пневматической системы управления. Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала. Разработка пневматических систем управления. Блок-схема цепи управления. Структура принципиальной схемы. Составление принципиальной схемы. Обозначение элементов схемы.

ТЕМА 10 Производство и распределение сжатого воздуха.

Подготовка сжатого воздуха. Компрессоры. Резервуар сжатого воздуха. Сушители воздуха. Распределение сжатого воздуха. Система подготовки сжатого воздуха. Термины, сокращения и графические обозначения.

ТЕМА 11 Исполнительные устройства и выходные приборы.

Цилиндр одностороннего действия. Цилиндры двустороннего действия. Бесштоковые цилиндры. Устройство цилиндра. Основные характеристики цилиндра. Пневмомоторы. Индикаторы. Термины, сокращения и графические обозначения.

ТЕМА 12 Пневмораспределители.

Основные типы распределителей. 2/2-распределители. 3/2-распределители. 4/2-распределители. 4/3-распределители. 5/2-распределители. 5/3-распределители. Расходные характеристики распределителей. Надежность работы распределителей. Термины, сокращения и графические обозначения.

ТЕМА 13 Основы электротехники.

Постоянный и переменный ток. Закон Ома. Принцип работы соленоида. Принцип работы емкости. Принцип работы диода. Измерения в электрических цепях.

ТЕМА 14 Элементы и блоки подсистемы обработки электрических сигналов.

Электрический блок питания. Электрические кнопки и переключатели. Датчики перемещения и давления. Реле и контакторы.

ТЕМА 15 Релейные системы управления.

Применение релейного управления в электропневматических системах. Прямое и не прямое управление. Логические функции. Запоминание сигналов. Задержка. Управление последовательностью с запоминанием сигналов с помощью распределителей с двухсторонним управлением.

ТЕМА 16 Проектирование электропневматических систем.

Порядок проектирования. Функциональная диаграмма. Функциональная карта.
Электрическая принципиальная схема. Диаграмма электрических соединений.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем»
15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль: Автоматизированные системы управления технологическим процессом форма
обучения очная

Объем дисциплины (модуля): 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем» является обучение студентов основам проектирования защищенных автоматизированных систем, ознакомление с оборудованием и организации защиты датчиков, автоматизированных узлов и диспетчерских.

Задачи дисциплины «Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем»:

- изучить современные технологические процессы и их технологию;
- основную нормативно-техническую документацию;
- изучить виды оборудования и принципы работы;
- изучить всевозможные угрозы, влияющие на работу оборудования и технологического процесса в целом;
- научиться строить модели нарушителя для предложенной технологической линейки или технологии;
- научиться настраивать оборудование;
- научиться строить принципиальные и подробные электрические схемы, в том числе с использованием эмуляторов и имитационных тренажеров;
- научиться разрабатывать мнемосхемы и скада системы для предложенного технологического процесса.

Планируемые результаты освоения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;

ОПК-12 – Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- нормативно-техническую документацию;
- принцип работы оборудования автоматизированных систем;
- программное обеспечение для моделирования автоматизированных систем;
- способы защиты оборудования и узлов автоматизированных систем;

- способы проведения анализа, а также подбора оборудования и средств защиты для предложенного технологического процесса;
- методики чтения технологических схем;
- системы автоматизированного проектирования схем, сетей и узлов.

Уметь:

- применять нормативно-техническую документацию;
- проводить экспериментально-исследовательские работы с оборудованием и сетями автоматизированных систем;
- настраивать защиту оборудования и проводить мониторинг специальными средствами;
- применять навыки для проведения анализа, а также подбора оборудования и средств защиты для предложенного технологического процесса;
- Анализировать предложенные структурные и принципиальные технологические схемы и сети автоматизированных систем и узлов;
- Разрабатывать технологические и принципиальные схемы, а также проводить соответствующие расчеты при подборе оборудования и автоматизированных узлов.

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Обзор современных автоматизированных систем и устройств.

Тема 2. Система теплоснабжения зданий различного назначения. Учет и регулировка теплоносителя.

Тема 3. Тепловые счетчики, их устройство и режимы работы.

Тема 4. Интерфейсы RS-232, RS-422 и RS-485.

Тема 5. Система погодного регулирования. Система управления газовыми и твердотопливными котлами.

Тема 6. ТРМ32 контроллер для отопления и ГВС. СУНА-121 контроллер для групп насосов. Угрозы и аварийные ситуации.

Тема 7. Установки и устройства для поддержания микроклимата в помещениях/зданиях различного назначения. Модели угроз.

Тема 8. Системы охранно-пожарной сигнализации и пожаротушения. Организация диспетчерских пультов.

Тема 9. Системы видеонаблюдения. Проектирование сетей охранного телевидения. Виды оборудования. Защита данных.

Тема 10. Системы диспетчеризации. Их обустройство. Принципиальные схемы.

Тема 11. Среда проектирования Codesys. Алгоритмы работы контроллера ПЛК-150.

Тема 12. Принципы конфигурирования оборудования автоматизации.

Тема 13. Моделирование сетей и узлов систем автоматизации в различных средах. Имитационные модели.

Тема 14. Разработка Склада-систем.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информатика и программирование
Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
форма обучения очная

1. Объем дисциплины (модуля)

13 зачетных единиц.

2. Форма промежуточной аттестации

1 семестр - зачет, 2 семестр - зачет, 3 семестр - экзамен.

3. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Информатика и программирование» являются получение навыков практической разработки программ и освоение приёмов написания программного кода.

Задачами для освоения дисциплины являются

- знакомство с возможностями среды разработки программ — написанием кода, исполнением и отладкой;
- знакомство со стандартными типами данных;
- изучение базовых синтаксических конструкций языка высокого уровня;
- изучение основных приемов решения задач обработки информации различной природы;
- знакомство со специфичными типами данных и структурами;
- знакомство со сторонними библиотеками для работы с большими объёмами данных;
- изучение углублённых синтаксических конструкций языка высокого уровня;
- изучение различных стилей и парадигм программирования и понимание областей для их рационального применения;
- знакомство со специфичными типами данных и структурами;
- знакомство со сторонними библиотеками для работы с большими объёмами данных;
- изучение углублённых синтаксических конструкций языка высокого уровня;
- изучение различных стилей и парадигм программирования и понимание областей для их рационального применения.

4. Планируемые результаты освоения

ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.

Знает:

- Основные синтаксические конструкции языка Python;
- Стандартные типы данных языка Python;
- Различные стили и парадигмы программирования.

Умеет:

- Пользоваться стандартными и сторонними библиотеками;

- Организовывать правильную архитектуру приложений с использованием модулей.

ОПК-12. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Знает:

- Специфичные типы данных и структуры языка Python;
- Основы объектно-ориентированного программирования на языке Python;
- Основные принципы объектно-ориентированного программирования.

Умеет:

- Применять шаблоны проектирования в языке Python;
- Качественно документировать программный код.

5. Краткое содержание дисциплины (модуля)

1 семестр

ТЕМА 1 Введение в программирование на Python.

Определение алгоритма. Типы языков программирования. Преимущества и недостатки императивного подхода. Философия языка Python. Где используется Python? Сильные стороны языка.

ТЕМА 2 Переменные и выражения.

Переменные и выражения. Числовые типы данных — целый, вещественный. Особенности целого типа данных в Питоне. Устройство вещественных чисел, особенности хранения в памяти компьютера. Мантисса, показатель степени. Строковый тип данных.

ТЕМА 3 Условный оператор.

Условный оператор. Вложенный условный оператор и "иначе-если". Тернарный оператор if else. Логический тип данных и операции.

ТЕМА 4 Кортежи и списки.

Кортежи и списки. Обработка списка. Полезные методы работы со списками. Генераторы списков. Индексы и срезы. Итераторы и генераторы. Встроенные функции для работы с последовательностями.

ТЕМА 5 Циклы.

Циклы while. break, continue, pass и else. Циклы for. Приемы программирования циклов.

ТЕМА 6 Множества и словари.

Множества и хеш-функции. Создание множеств. Работа с множествами. Когда нужно использовать словари. Генераторы словарей.

ТЕМА 7 Строки и регулярные выражения.

Литералы строк. Строки в действии. Строковые методы. Выражения форматирования строк. Метод форматирования строк. Общие категории типов. Срезы строк. Использование срезов. Полезные методы строк. Методы split и join. Метод find. Методы rfind, replace и count. Сырые строки (r"") и регулярные выражения. Обработка строк: нахождение, замена, удаление текста.

ТЕМА 8 Как переменные устроены внутри.

Ссылочные переменные, переменные значения, особенности хранения в памяти, разное поведение при присваивании, изменении. Автоматическая сборка мусора.

2 семестр

ТЕМА 9 Функции — часть 1.

Использование функций. Преимущества функций. Возврат значений. Функции как строительные блоки программ.

ТЕМА 10 Функции — часть 2.

Особенности функций в Python. Встроенные функции. Области видимости и lambda-функции.

ТЕМА 11 Парадигмы программирования.

Понятие парадигмы программирования. Классификация парадигм программирования. Подходы и приёмы.

ТЕМА 12 Работа с файлами.

Работа с файлами. Чтение из файла. Файлы разных типов. Формат JSON. Кодирование и декодирование объектов Python. Упрощение структур данных. Кодирование пользовательских типов. Декодирование пользовательских типов.

ТЕМА 13 Встроенные библиотеки.

Работа с информацией о системе. Работа с файловой системой. Сохранение Python-объектов в файл. Сборник полезных итераторов. Многопоточность.

ТЕМА 14 Сторонние библиотеки: матричные вычисления и статистика.

numpy

Установка. Импорт модуля numpy. Массивы. Способы создания массивов. Математика с массивами. Перебор элементов массива. Базовые операции над массивами. Операторы сравнения, проверка значений. Выбор элементов из массива и действия с ними. Векторная и матричная математика. Полиномиальная математика. Статистика. Случайные величины.

scipy

Линейная алгебра. Собственные значения и вектора. Разложения матриц. Матричные функции и специальные матрицы. Интегрирование. Численное решение ОДУ. Интерполяция. Преобразование Фурье. Случайные числа и статистика. Константы (scipy.constants). Специальные функции (scipy.special). Оптимизация (scipy.optimize). Чтение и запись различных форматов (scipy.io)..

ТЕМА 15 Сторонние библиотеки: ввод и вывод данных и графиков.

Простейший график. Простой график. Несколько графиков. Несколько графиков на различных осях. Подписи на графике. Гистограммы. Двумерный гауссовый шум. Контурные. Трёхмерные графики. Введение в структуры данных pandas. Объект Series. Объект DataFrame. Индексные объекты. Базовая функциональность. Переиндексация. Удаление элементов из оси. Доступ по индексу, выборка и фильтрация. Арифметические операции и выравнивание данных. Применение функций и отображение. Сортировка и ранжирование. Индексы по осям с повторяющимися значениями. Уникальные значения, счетчики значений и членство. Обработка отсутствующих данных. Фильтрация отсутствующих данных. Иерархическое индексирование. Уровни переупорядочения и сортировки. Работа со столбцами DataFrame. Доступ по целочисленному индексу.

ТЕМА 16 Сторонние библиотеки: прочее.

Работа с xml. Аргументы командной строки. Среда разработки Jupyter Notebook.

3 семестр

ТЕМА 17 Объектно-ориентированное программирование.

Классы генерируют множество экземпляров объектов. Классы адаптируются посредством наследования. Классы могут переопределять операторы языка Python. Самый простой в мире класс на языке Python. Классы и словари.

ТЕМА 18 Программирование классов.

Инструкция `class`. Методы. Наследование. Пространства имен. Еще раз о строках документирования. Классы и модули.

ТЕМА 19 Шаблоны проектирования.

Python и ООП. ООП и наследование: взаимосвязи типа «является». ООП и композиция: взаимосвязи типа «имеет». ООП и делегирование: объекты-обертки. Псевдочастные атрибуты класса. Методы – это объекты: связанные и несвязанные методы. Множественное наследование: примесные классы. Классы – это объекты: универсальные фабрики объектов. Прочие темы, связанные с проектированием. Расширение встроенных типов. Классы «нового стиля». Изменения в классах нового стиля. Другие расширения в классах нового стиля. Статические методы и методы класса. Типичные проблемы при работе с классами.

ТЕМА 20 Расширенные возможности.

Метод как атрибут. Зачем нужно управлять атрибутами? Свойства. Декрипторы. `__getattr__` и `__getattribute__`. Что такое декоратор? Основы. Программирование декораторов функций. Программирование декораторов классов. Непосредственное управление функциями и классами. Нужны или не нужны метаклассы. Модель метаклассов. Объявление метаклассов. Программирование метаклассов.

ТЕМА 21 Исключительные ситуации.

Обработка ошибок. Проверка класса объекта.

ТЕМА 22 Правильный код.

PEP 8. Документирование кода.

ТЕМА 23 Модули.

Понятие модуля. Создание модулей. Пространство имен и пакеты модулей.

ТЕМА 24 Дополнительные возможности модулей.

Соккрытие данных в модулях. Включение будущих возможностей языка. Смешанные режимы использования: `__name__` и `__main__`. Изменение пути поиска модулей. Расширение `as` для инструкций `import` и `from`. Модули – это объекты: метапрограммы. Импортинрование модулей по имени в виде строки. Транзитивная перезагрузка модулей. Концепции проектирования модулей. Типичные проблемы при работе с модулями.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Мехатроника

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль: автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения очная

1. Объем дисциплины: 144 з.е

2. Форма промежуточной аттестации: зачет

3. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Мехатроника» является изложение основ подходов, терминологии принятой в мехатронике, структуры и видов мехатронных систем, методов их построения и управления.

Задачами дисциплины «Мехатроника» является обеспечение освоения информации о принятой в мехатронике терминологии, понятиях и определениях, дать представление о структуре и видах мехатронных систем, методах построения мехатронных модулей и их компонентах, о датчиках координат движения и технологических параметров.

4. Планируемые результаты освоения

ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

Знает:

- Основные положения построения мехатронных систем
- Основные методы диагностирования вычислительных систем

Умеет:

- использовать принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- принять методы поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры.

ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

Знает:

- основные принципы разработки технологического оборудования

Умеет:

- анализировать документацию, описывающую технологическое оборудование, описывать технологию работы с оборудованием

5. Краткое содержание дисциплины (модуля)

ТЕМА 1 Введение в мехатронику.

История развития мехатроники. Определения и терминология мехатроники. Структура и принципы построения мехатронных систем.

ТЕМА 2 Мехатронные системы в различных сферах производственной деятельности.

Общая классификация роботов. Классификация промышленных роботов. Робототехнические комплексы. Мехатроника в медицине. Периферийные устройства компьютеров как мехатронные объекты. Мехатронные системы в быту. Транспортные мехатронные системы.

ТЕМА 3 Методы построения мехатронных модулей и систем.

Основы конструирования мехатронных систем. Метод исключения промежуточных преобразователей и интерфейсов. Метод объединения элементов мехатронного модуля. Метод переноса функциональной нагрузки на интеллектуальные устройства.

ТЕМА 4 Мехатронные модули.

Систематика мехатронных модулей. Преобразователи движения. Направляющие. Тормозные устройства и механизмы для выборки люфтов. Электродвигатели мехатронных модулей. Силовые. Микропроцессорные системы управления. Интеграция мехатронных модулей.

ТЕМА 5 Информационные устройства мехатронных систем.

Датчики положения. Датчики скорости. Датчики технологических параметров.

ТЕМА 6 Современные методы управления мехатронными модулями и системами.

Постановка задачи управления мехатронными системами. Иерархия управления в мехатронных системах. Системы управления исполнительного, тактического и стратегического уровней.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы инженерной графики
Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Профиль: Автоматизированные системы управления
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 зачетных единиц

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины

Программа дисциплины ориентирована на достижение следующих целей: • освоение основных знаний о графической информации чертежей по технологии обработки металлических заготовок, деталей, изделий и инструментов; • развитие образного технического мышления и творческого потенциала личности; • воспитание ответственности к профессиональной деятельности, воспитание самообразования; • овладение умением чтения и выполнения чертежей, схем по специальности; • формирование готовности использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности.

Исходя из целей, в программе дисциплины Основы инженерной графики предусматриваются задачи: • сформировать у обучающегося необходимый объем знаний об основах проецирования и построения машиностроительных чертежей; • научить читать и выполнять несложные чертежи, эскизы и другие изображения; • развить пространственные представления и образное мышление; • сформировать умения применять графические знания на практике.

Планируемые результаты освоения

В процессе освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;

ПК-2: Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами

Перечень планируемых результатов освоения дисциплины:

Знать:

- виды нормативно-технической документации;
- правила чтения документации различных видов;
- способы графического представления объектов, пространственных образов и схем;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);
- правила выполнения чертежей, технических рисунков и эскизов;
- технику и принципы нанесения размеров;
- классы точности и их обозначение на чертежах.

Уметь:

- читать рабочие и сборочные чертежи и схемы;

- выполнять эскизы, технические рисунки и простые чертежи деталей, их элементов, узлов;

Краткое содержание дисциплины

Студент приобретет практическое освоение приемов и методов выполнения технических чертежей различного вида; владение основами алгоритмизации и автоматизации выполнения работ. В ходе выполнения лабораторных работ научится применять правила выполнения чертежей в соответствии с действующими стандартами ЕСКД, освоит основы проекционного и машиностроительного черчения и основы подготовки конструкторской документации, также ознакомится с системой автоматизированного проектирования AutoCAD. В ходе выполнения лабораторных работ в среде AutoCAD производится обучение современным средствам автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации. Используя инструментальные средства AutoCAD, студенты знакомятся с методами разработки изделия и чертежно-графической документации.

Дисциплина включает 7 тем:

1. Правила выполнения чертежей в соответствии с действующими стандартами ЕСКД.
2. Форматы, масштабы, линии, шрифты.
3. Основы геометрического черчения.
4. Аксонометрические проекции.
5. Основы машиностроительного черчения.
6. Виды соединения деталей, неразъемные и резьбовые соединения.
7. Определение эксплуатационных свойств поверхности на чертеже.

По дисциплине предусмотрена итоговая контрольная работа.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы системной инженерии

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль: автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения очная

1. Объем дисциплины (модуля)

4 зачетных единицы.

2. Форма промежуточной аттестации

Зачет.

3. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели и задачи учебной дисциплины:

- целостное представление о системной инженерии, как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем, пригодных для удовлетворения выявленных требований;
- получение компетенций в области системной инженерии на основе изучения совокупности методов, процессов и стандартов, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем и программных средств.

4. Планируемые результаты освоения

ОПК-4. готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности.

Знает цели и задачи системной инженерии, как комплексной дисциплины, роль и место системного инженера в процессе создания сложных систем, методологию системной инженерии.

Умеет формулировать и развивать концепцию создания произвольного продукта в рамках системного подхода, в том числе применительно к информационным системам.

ОПК-5. способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности.

Знает цели и задачи системной инженерии, как комплексной дисциплины, роль и место системного инженера в процессе создания сложных систем, методологию системной инженерии.

Умеет применять современные подходы к реализации технических процессов жизненного цикла систем, а также соответствующим программным обеспечением.

5. Краткое содержание дисциплины (модуля)

1. Дисциплина системной инженерии и роль системного инженера
2. Понятие системы
3. Инженерный анализ альтернатив
4. Понятие жизненного цикла
5. Основной стандарт системной инженерии

6. Расширенный инженерный анализ альтернатив
7. Практики определения системы – требования
8. Практики определения системы – архитектура
9. Системы систем. Организационная инженерия
10. Разработка плана мероприятий как часть управления проектом
11. Практики воплощения системы
12. Жизненный цикл программной системы. Модели и процессы управления проектами программных систем
13. Системное проектирование программных средств. Разработка требований к программным системам
14. Разработка требований к целевой системе
15. Планирование жизненного цикла программных систем
16. Объектно-ориентированное проектирование программных систем
17. Управление ресурсами в жизненном цикле программных систем
18. Анализ требований к целевой системе
19. Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов
20. Интеграция, квалификационное тестирование и испытания комплексов программ
21. Управление конфигурацией в жизненном цикле программных систем
22. Групповой мини-проект
23. Зачет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ
Направление подготовки (специальность) 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Профиль: автоматизированные системы управления технологическим процес-сом
форма обучения очная

Объем дисциплины (модуля): 8, з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины - формирование системы знаний, навыков и умений, связанных с предпроектными работами, участием в разработке проектов по автоматизации, выполнением расчетно-конструкторских работ, связанных с проектными работами.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет дисциплинарные части следующих компетенций:

ОПК-14 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ПК-1 - Способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении.

Выпускник, освоивший дисциплину:

- должен знать:
 - методику создания технической документации
 - основные этапы при проектировании систем управления.
 - задачи, возникающие в процессе разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов
 - тенденции развития в области автоматизации и управления.
 - методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств
 - процедуру проектирования средств и систем автоматизации
 - подходы к совершенствованию систем и средств автоматизации
 - методы определения основных характеристик систем управления.
- должен уметь:
 - организовывать и участвовать в разработке технической документации.
 - разрабатывать структурные схемы систем управления.
 - совершенствовать производственные и технологические процессы.
 - использовать современные методы и средства автоматизации
 - проводить работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования
 - разрабатывать мероприятия по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации
 - выбирать измерительный инструмент и приборы для определения эксплуатационных характеристик оборудования

Планируемые результаты освоения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

компетенциями:

- ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
 - Знает: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.
 - Умеет: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
- ПК-1 Способен про-водить конструктор-ские и расчетные работы по проекти-рованию гибких производственных систем в машино-строении.
 - Знает: основные программы и методики, связанные с анализом и расчетом электрических цепей; методики проектирования гибких производственных систем в машиностроении;
 - Умеет: проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Дисциплина проводится в 4 и 5 семестре.

Темы 4 семестра:

- Автоматизация – основные понятия. Автоматизированные системы
- Системы управления предприятием - основные термины. Модель архитектуры автоматизированных систем предприятия
- Системный подход к проектированию
- Границы проектирования
- АСУТП - основные термины
- Основы разработки проектов в Autocad Elecktrikal
- Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов.
- Работа с виртуальной учебной средой CIROS
- Структурные схемы
- Обсуждение системы идентификации параметров АСУТП.
- Электрические принципиальные схемы.
- Схемы соединений и подключений электрических проводов
- Принципиальные пневматические схемы питания средств измерения и автоматизации
- Щиты, пульты и проектно- комплектуемые комплекты систем автоматизации.

Темы 5 семестра:

- Обзор стандартов в области проектирования человеко-машинного взаимодействия.
- ГОСТ IEC 60447-2015 Интерфейс "человек-машина". Основные принципы безопасности, маркировка и идентификация
- ANSI/ISA-101.01-2015. , Human Machine Interfaces for Process Automation Systems
- Общие принципы проектирования HMI.
- Стили отображения и общая структура HMI
- Взаимодействие с пользователем
- Функциональность алармов
- Факторы производительности систем HMI
- Обучение
- Типы Приложений InTouch
- Обзор Windows Maker и WindowViewer
- Типы приложений создаваемые в Application Manager
- Использование словаря InTouch Tagname

- Конфигурация Ввода вывода
- Tag Viewer
- DBDump
- ArchestrA Symbols и Situational Awareness Visualization. Элементы стиля
- Построение окна используя Symbol Editor
- Custom Properties и анимация в символе
- InTouch Tagname Alarm Configuration
- Инструмент Live Alarms Management
- Управление историей алармов
- Использование Historian с InTouch
- Лабораторная работа 1 - Создание современного приложения InTouch
- Лабораторная работа 2 -Настройка окон и навигации
- Лабораторная работа 3 - Создание Memoгу тегов
- Лабораторная работа 4 - Настройка драйвера связи
- Лабораторная работа 5 - Создание доступа ввода-вывода и тегов ввода-вывода
- Лабораторная работа 6 - Просмотр тегов с помощью программы TagViewer
- Лабораторная работа 7 - Экспорт и импорт тегов
- Лабораторная работа 8 - Создание панели инструментов
- Лабораторная работа 9 - Построение рабочего экрана смесителя
- Лабораторная работа 10 - Построение командного символа
- Лабораторная работа 11 - Настройка алармов InTouch
- Лабораторная работа 12 - Визуализация и подтверждение включенных алармов
- Лабораторная работа 13 - Визуализация и фильтрация истории алармов и событий
- Лабораторная работа 14 - Регистрация исторических данных с использованием Historian
- Лабораторная работа 15 - Использование Historian Client Trend Display
- Лабораторная работа 16 – Использование инструмента Trend Pen.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программирование промышленных контроллеров
Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
форма обучения очная

1. Объем дисциплины (модуля)

8 зачетных единиц.

2. Форма промежуточной аттестации

4 семестр - зачет, 5 семестр - экзамен.

3. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Программирование промышленных контроллеров» является изложение основ устройства и принципов работы систем автоматизации Simatic S7, использование соответствующей терминологии, введение в различные интерфейсы в рамках конкретных задач (механический, пневматический, гидравлический, электрический и с использованием ПЛК), составление и отладка программ на языках STL, FBD, LAD.

Задачами дисциплины «Программирование промышленных контроллеров» является обеспечение освоения информации об устройстве и принципов работы систем автоматизации Simatic S7, работе с приложением STEP 7, научить создавать простые программы.

4. Планируемые результаты освоения

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Знает:

- Семейство SIMATIC S7, SIMATIC Manager;
- Конфигурацию оборудования SIMATIC S7;
- Организацию памяти CRU300/400.

Умеет:

- Составлять простые программы логического управления на базе SIMATIC S7-300 и реализовывать их на практике;
- Разрабатывать принципиальные и монтажные схемы управления на основе модулей SIMATIC S7-300.

ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.

Знает:

- Основные языки программирования LAD, FBD, STL;
- Адресацию: абсолютную, символьную географическую;
- Двоичные операции, числовые операции.

Умеет:

- Выполнять ввод в эксплуатацию систем SIMATIC S7;
- Осуществлять диагностику и поиск неисправностей в системах SIMATIC S7.

5. Краткое содержание дисциплины (модуля)

4 семестр

ТЕМА 1 Обзор систем автоматизации S7.

Обзор систем автоматизации S7. Конфигурирование и параметрирование S7. Роль модулей входов и выходов. Программное обеспечение STEP 7. Конфигурирование и параметрирование S7.

ТЕМА 2 Основы программирования на языке LAD.

Редактор LAD. Структура и элементы контактного плана. Адресация. Битовые логические операции. Таймерные команды. Операции со счетчиками. Операции с целыми числами. Операции над числами с плавающей точкой. Команды сравнения. Команды пересылки и преобразования. Поразрядные логические операции над словами. Команды сдвига и циклического сдвига.

ТЕМА 3 Основы программирования на языке FBD.

Редактор FBD. Создание логических блоков. Создание блоков данных и типов данных, определенных пользователем. Структура и элементы функционального плана. Битовые логические операции, счетчики, таймеры, триггеры. Операции с целыми числами. Операции над числами с плавающей точкой. Команды сравнения. Команды пересылки и преобразования. Поразрядные логические операции над словами. Команды сдвига и циклического сдвига.

ТЕМА 4 Методика автоматного программирования.

Основные алгоритмы функционирования технологических систем. Подходы к синтезу алгоритмов логического управления. Метод шаговых меток. Метод шаговых блоков.

5 семестр

ТЕМА 5 Структурное программирование.

Символика и документирование. Блоки данных. Системная информация и диагностика. Обработка аналогового слова. Обработка прерываний и ошибок.

ТЕМА 6 Базовые инструкции языка STL.

Инструкции, зависимые от слова состояния: слово состояния, переходы, циклы, завершение блока. Инструкции с аккумулятором: операции с одним или несколькими аккумуляторами. Арифметика с плавающей точкой: формат числа с плавающей точкой, функции для вещественных чисел.

ТЕМА 7 Дополнительные возможности языка STL.

Структурные типы данных: строки, массивы, дата и время, указатель. Адресные регистры и косвенная адресация: прямая косвенная адресация, адресация через память, использование адресных регистров.

ТЕМА 8 Системные функции.

Работа с блоками. Контроль программы. Управление часами. Манипулирование прерываниями. Работа с системной информацией. ИЕС функции.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Теория автоматов
Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
форма обучения очная

Объем дисциплины (модуля): 4 зачетных единицы

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Теория автоматов» является формирование у студентов знаний и умений, необходимых для решения задач синтеза типовых функциональных узлов вычислительной техники; методами синтеза структурных схем несложных цифровых операционных и управляющих автоматов, заданных на языке граф-схем алгоритмов.

Задачи дисциплины: изучение базовых понятий и математических основ теории автоматов; овладение методами синтеза конечных автоматов.

Планируемые результаты освоения

ОПК-2. владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем

Знает методы синтеза комбинационных схем на логических элементах различной степени интеграции; конечные автоматы Мура и Мили и формы их задания

Умеет использовать современные информационные технологии и инструментальные средства для решения различных задач в своей профессиональной деятельности

ПК-32. способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.

Знает эквивалентность конечных автоматов, канонический метод синтеза структурных автоматов синхронного типа; простые методы оптимального кодирования состояний автоматов; методы синтеза операционных и управляющих автоматов с жёсткой логикой

Умеет пользоваться методами аппарата теории автоматов для решения задач синтеза типовых функциональных узлов вычислительной техники; методами синтеза структурных схем несложных цифровых операционных и управляющих автоматов, заданных на языке граф-схем алгоритмов

Краткое содержание дисциплины (модуля)

1. Цифровые устройства обработки информации
2. Анализ и синтез комбинационных схем
3. Абстрактные и структурные автоматы
4. Конечные автоматы и машина Тьюринга
5. Триггерные устройства как элементарные автоматы
6. Структурные автоматы синхронного типа
7. Принцип микропрограммного управления в вычислительных устройствах. Функции операционных и управляющих автоматов
8. Структурная организация и синтез операционных автоматов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы баз данных реального времени

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль: автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения очная

1. Объем дисциплины (модуля)

8 зачетных единицы.

2. Форма промежуточной аттестации

Зачет, экзамен.

3. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины: формирование компетенций, позволяющих выпускнику работать с системами баз данных реального времени.

Задачи дисциплины:

- Формирование у студентов знаний в теории баз данных;
- Формирование у студентов представлений о системах управления базами данных (СУБД) реального времени;
- Формирование у студентов знаний, умений и навыков разработки приложений с базами данных реального времени.

4. Планируемые результаты освоения

ОПК-3. Владеет современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности

Знает основные понятия теории баз данных

Умеет выделять сущности и связи предметной области

ПК-28. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

Знает:

- физическую организацию баз данных
- средства поддержания целостности в базах данных

Умеет:

- отображать предметную область на конкретную модель данных
- разрабатывать приложения с базами данных на языке программирования

высокого уровня

5. Краткое содержание дисциплины (модуля)

3 семестр

1. "История развития баз данных и их назначение"

Понятие базы данных. Этапы развития информационных систем. Место баз данных для различных информационных систем. Функции, которые выполняет специальное программное обеспечение – система управления базой данных (СУБД).

2. "История развития баз данных и их назначение"

Понятие базы данных. Этапы развития информационных систем. Место баз данных для различных информационных систем. Функции, которые выполняет специальное программное обеспечение – система управления базой данных (СУБД).

3. "Знакомство с базами данных"

4. "Системы управления базами данных"

5. "Проектирование баз данных. Модель «сущность-связь»"

Проектирование базы данных на самом верхнем уровне – концептуальном. Свойства хранимых данных и связи между различными элементами без привязки к особенностям физической реализации и конкретной СУБД. Модель «Сущность-связь», описание в терминах этой модели объектов (сущностей), их атрибутов и связей.

6. "Проектирование баз данных. Модель «сущность-связь»"

Проектирование базы данных на самом верхнем уровне – концептуальном. Свойства хранимых данных и связи между различными элементами без привязки к особенностям физической реализации и конкретной СУБД. Модель «Сущность-связь», описание в терминах этой модели объектов (сущностей), их атрибутов и связей.

7. "Проектирование базы данных для заданной предметной области"

8. "Разработка модели «Сущность-связь» для заданной предметной области"

9. "Реляционная алгебра"

Описания реляционной модели, на которой основаны наиболее популярные СУБД. Основные понятия реляционной теории. Представление объектов и связей в терминах реляционной модели. Операции для манипулирования реляционными данными.

10. "Реляционная алгебра"

Описания реляционной модели, на которой основаны наиболее популярные СУБД. Основные понятия реляционной теории. Представление объектов и связей в терминах реляционной модели. Операции для манипулирования реляционными данными.

11. "Реляционная алгебра"

12. "Представление объектов и связей в терминах реляционной модели"

13. "Основные объекты базы данных и их описание на языке SQL."

14. "Основные объекты базы данных и их описание на языке SQL."

15. **"Создание базы данных средствами SQL"**

16. **"Создание таблиц в базе данных средствами SQL"**

17. **"Запросы на добавление, изменение и удаление данных на языке SQL"**

Команды манипулирования данными в таблицах: INSERT, UPDATE, DELETE.

18. **"Запросы на добавление, изменение и удаление данных на языке SQL"**

Команды манипулирования данными в таблицах: INSERT, UPDATE, DELETE.

19. **"Добавление данных в таблицах средствами SQL"**

20. **"Изменение и удаление данных в таблицах средствами SQL"**

21. **"Консультация по дисциплине"**

22. **"Запросы на выборку данных из таблицы на языке SQL"**

Оператор SELECT, при помощи которого пишут запросы к реляционным данным. Простые запросы к одной таблице, правила указания критериев выборки. Функции агрегирования и группировки

23. **"Запросы на выборку данных из таблицы на языке SQL"**

Оператор SELECT, при помощи которого пишут запросы к реляционным данным. Простые запросы к одной таблице, правила указания критериев выборки. Функции агрегирования и группировки

24. **"Запросы к таблицам с использованием условий отбора и сортировок на языке SQL"**

25. **"Запросы к таблицам с использованием функций агрегирования и группировки на языке SQL"**

26. **"Нормализация реляционных отношений"**

27. **"Нормализация реляционных отношений"**

28. **"Фильтрация и сортировка в запросах к таблицам с использованием функции группировки на языке SQL"**

29. **"Нормализация исходного входного документа для заданной предметной области"**

30. **"Запросы на выборку данных из нескольких таблиц на языке SQL"**

Сложные запросы, соединяющие несколько таблиц и имеющие вложенную структуру.

31. **"Способы соединения таблиц в запросе на языке SQL"**

Сложные запросы, соединяющие несколько таблиц с помощью команд JOIN.
Условия соединения таблиц.

32. **"Сложные запросы, соединяющие несколько таблиц"**

33. **"Сложные запросы имеющие вложенную структуру"**

34. **"Консультация перед зачетом"**

35. **"Зачет"**

4 семестр

1. **"Представления, процедуры, функции"**

Разделение логики хранения данных и программного обеспечения с помощью представлений. Процедурное расширение языка SQL, как с его помощью создавать процедуры, функции.

2. **"Представления, процедуры, функции"**

Разделение логики хранения данных и программного обеспечения с помощью представлений. Процедурное расширение языка SQL, как с его помощью создавать процедуры, функции.

3. **"Представления"**

4. **"Процедуры и функции"**

5. **"Триггеры"**

Триггеры на добавление, удаление и изменение данных в таблице.

6. **"Триггеры"**

Триггеры на добавление, удаление и изменение данных в таблице.

7. **"Триггеры на добавление и удаление данных"**

8. **"Триггеры на изменение данных"**

9. **"Средства поддержания целостности базы данных."**

Ограничения целостности. Ссылочная целостность. Механизм транзакций. Средства дублирования и восстановления.

10. **"Средства поддержания целостности базы данных."**

Ограничения целостности. Ссылочная целостность. Механизм транзакций. Средства дублирования и восстановления.

11. "Ограничения целостности"**12. "Ссылочная целостность"****13. "Индексирование данных"**

Рассмотрение индексов, необходимых для ускорения доступа к данным. Различные виды индексов и способы их построения.

14. "Индексирование данных"

Рассмотрение индексов, необходимых для ускорения доступа к данным. Различные виды индексов и способы их построения.

15. "Индексирование данных"**16. "Виды индексов и способы их построения."****17. "Механизм транзакций"**

Рассмотрение индексов, необходимых для ускорения доступа к данным. Различные виды индексов и способы их построения.

18. "Механизм транзакций"

Рассмотрение индексов, необходимых для ускорения доступа к данным. Различные виды индексов и способы их построения.

19. "Явно заданная транзакция"**20. "Неявно заданная транзакция"****21. "Консультация по дисциплине"****22. "Организация доступа к базе данных средствами Python."**

Подключение к базе данных из десктопного приложения средствами языка Python. Выполнение запросов из приложения.

23. "Организация доступа к базе данных средствами Python."

Подключение к базе данных из десктопного приложения средствами языка Python. Выполнение запросов из приложения.

24. "Подключение к базе данных из десктопного приложения средствами языка Python"**25. "Выполнение запросов из приложения"****26. "Организация объектно-ориентированного подхода работы с базой данных средствами Python."**

Объектно-ориентированный подхода работы с базой данных из десктопного приложения средствами языка Python. Разработка классов для сущностей из базы данных.

27. "Организация объектно-ориентированного подхода работы с базой данных средствами Python."

Объектно-ориентированный подхода работы с базой данных из десктопного приложения средствами языка Python. Разработка классов для сущностей из базы данных.

28. "Разработка классов для сущностей из базы данных"

29. "Организация десктопного приложения работающего с классами для сущностей из базы данных"

30. "Обзор модулей для работы с базами данных в Python."

Подключение к базе данных приложения средствами языка Python с использованием таких модулей как `pyodbc`, `mysqlclient`. Изучение методов данных модулей.

31. "Проектирование и разработка приложения для предметной области средствами Python."

Разработка интерфейса оконного приложения. Выбор базы данных. Организация хранения данных. Организация доступа к базе данных средствами языка Python. Получение готового приложения.

32. "Использование `pyodbc` для работы с базой данных"

33. "Использование `mysqlclient` для работы с базой данных"

34. "Консультация перед экзаменом"

35. "Экзамен"

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И СБОРА ДАННЫХ
Направление подготовки (специальность) 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Профиль: автоматизированные системы управления технологическим процес-сом
форма обучения очная

Объем дисциплины (модуля): 4, з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины является формирование у студентов представлений о производственных процессах планирования и оперативном управлении, а также умений применять полученные теоретические знания к решению инженерных задач разработки и внедрения инструментальных средств сопровождения этой деятельностью.

Задачи дисциплины: изучение систем управления производственными процессами в дискретном, серийном и непрерывном производстве; процессы планирования, контроля и оперативно-диспетчерского управления; информационные системы поддержки перечисленных процессов; оптимизация процессов производств и управления.

Планируемые результаты освоения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-7 - Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
-

Знать:

- особенности инсталляции и настрой-ки программного обеспечения ме-хатронных и робототехнических си-стем;
- основные виды используемых сырьевых ресурсов в пищевом машиностроении

Уметь:

- Обосновывать применение (использование) энергетических ресурсов, современных экологических и безопасных методов в АСУТП машиностроения.

ПК-3 - Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами;

Знать:

- основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования; основные понятия и особенности стандартизации; теоретические основы метрологии; формы оценки соответствия и подтверждения соответствия;

- Правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами Методики выполнения расчетов для эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

Уметь:

- представление о современных методах и средствах измерений; правилах обработки результатов измерений; поверке и калибровке технических средств измерений; формах подтверждения соответствия; основных видах нормативных и технических документов.
- Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, требования нормативно-технической документации, технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами к составу и содержанию документации для определения полноты данных для оформления комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов
- Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами.

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Дисциплина включает следующие занятия:

- Лекция 1. Основные понятия автоматизированных систем.
- Лекция 2. Модель архитектуры автоматизированных систем предприятия.
- Лекция 3. Интеграция систем управления предприятием.
- Лекция 4. Общие положения ISA-95.
- Лекция 5. Модель управления производственными операциями.
- Лекция 6. Оценка эффективности промышленных предприятий.
- Лекция 7. Процессы оперативно-календарного планирования и диспетчеризация в дискретном производстве.
- Лекция 8. Инструментальные средства создания информационной системы диспетчеризации.
- Лекция 9. Сравнительный анализ систем оперативно-календарного планирования.
- Лекция 10. Процессы планирования и оперативно-диспетчерского управления.
- Лекция 11. Этапы разработки автоматизированной системы оперативного диспетчерского управления (АСОДУ)
- Лекция 12. Базовые инструменты для создания диспетчерской системы на базе продуктов компании Wonderware.
- Лекция 13. Процесс контроля качества продукции
- Лекция 14. Laboratory Information Management System - Система управления лабораторной информацией
- Лекция 15. Процессы управления производственными активами
- Лекция 16. Процесс управления энергоресурсами
- Лекция 17. Оптимизация процессов производства
- Лаборатория 1 - Безопасность
- Лабораторная работа 2 - настройка Галактики
- Лабораторная работа 3 - Определение модели сущностей
- Лабораторная работа 4 - Определение продуктов и процессов
- Лабораторная работа 5 - Отслеживание выполнения заказа на работу
- Лабораторная работа 6 - Отслеживание забракованной продукции

- Лабораторная работа 7 - Отслеживание мест хранения
- Лабораторная работа 8 - Определение ведомости материалов
- Лабораторная работа 9 - Отслеживание генеалогии
- Лабораторная работа 10 - Определение объектов Предмет, Состояние и Причина
- Лабораторная работа 11 - Отслеживание побочных продуктов
- Лабораторная работа 12 - Планирование заданий в родительской организации
- Лабораторная работа 13 - Управление рабочими местами
- Лабораторная работа 14 - Отслеживание рабочих заданий вручную
- Лабораторная работа 15 - Использование Wonderware MES .NET Controls
- Лабораторная работа 16 - Шаги по отслеживанию операций
- Лабораторная работа 17 - Управление спецификациями

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Соппротивление материалов»
для обучающихся по направлению подготовки 15.03.06
Мехатроника и робототехника

Профиль: Автоматизированные системы управления технологическим
процессом
форма обучения очная

Объем дисциплины: 3 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Соппротивление материалов» является получение первичных понятий о напряженно-деформированном состоянии элементов конструкций, изучение основ методов расчета стержней на прочность и жесткость при растяжении, кручении и изгибе.

Задачи дисциплины:

- изучение базовых понятий о предмете,
- приобретение навыков решения типовых задач сопротивления материалов на растяжение, кручение, изгиб стержней, а также расчетов на прочность и жесткость двумерных и трехмерных тел с различным поведением материалов под нагрузкой.

Планируемые результаты освоения

В процессе освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

- ОПК - 1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ПК -1 Способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении

Знать:

- принципы разработки и сборки мехатронных систем согласно стандартам и технической документации, включая пневматические и гидравлические системы; методы расчетов на жесткость и прочность

различных элементов конструкций мехатронных и робототехнических систем;

Уметь:

применять на практике различные методы расчета на растяжение, кручение и изгиб стержневых элементов конструкций мехатронных и робототехнических систем.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает 8 разделов:

1. Введение. Основные понятия сопротивления материалов. Объекты, силы, напряжения, опоры и реакции, прочность и жесткость, предпосылки и гипотезы.
2. Растяжение и сжатие прямого бруса. Продольные силы, напряжения, деформации, перемещения. Абсолютные и относительные величины. Диаграмма нагружения.
3. Геометрические характеристики сечений. Статические, осевые, центробежные и полярные моменты инерции и их применения. Главные оси и главные моменты инерции.
4. Чистый сдвиг. Напряжения и деформации при сдвиге. Закон Гука при сдвиге и модуль сдвига.
5. Кручение. Крутящий момент. Касательные напряжения, условия прочности при кручении.
6. Поперечный изгиб стержней. Изгибающий момент, поперечная сила в сечении и их изменение вдоль стержня (балочные эпюры). Нормальные и касательные напряжения в сечении при изгибе и их эпюры. Напряженное состояние в точке. Главные площадки и главные напряжения. Деформации при изгибе, определение перемещений. Теории прочности.
7. Усталостная прочность материалов. Концентраторы напряжений. Запасы усталостной прочности.
8. Устойчивость стержней.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теоретическая механика»
15.03.06 Мехатроника и робототехника
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теоретическая механика» является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами. На данной основе становится возможным построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. При изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел.

Задачи дисциплины: изучение базовых понятий о предмете теоретической механики, возможностях её аппарата и границах применимости её моделей, а также о междисциплинарных связях теоретической механики с другими естественнонаучными, обще профессиональными и специальными дисциплинами. Он должен приобрести навыки решения типовых задач по статике, кинематике и динамике, а также опыт компьютерного моделирования механических систем.

Планируемые результаты освоения

В процессе освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

ОПК-1– владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем

ПК-1 -Способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении

Перечень планируемых результатов освоения дисциплины:

Знать:

- основные кинематические и динамические закономерности для математического моделирования мехатронных и робототехнических систем;
- выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами в машиностроении;

Уметь:

- составлять уравнения движения для отдельных точек и элементов механических систем и формировать на их основе математические модели для мехатронных и робототехнических систем

- разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала

Владеть:

- методами математического моделирования движения как для отдельных элементов, так и в целом механических систем.
- методами инсталляции системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.

Краткое содержание дисциплины

Кинематика материальной точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения материальной точки. Вычисление скорости и ускорения при различных способах задания движения материальной точки. Вращательное движение твердого тела. Вычисление скорости и ускорения точек вращающегося тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Теоремы о вычислении скорости и ускорения точек тела при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр скоростей, его применение в расчетах. Сложное (составное) движение материальной точки. Вычисление скорости и ускорения при сложном движении материальной точки. Динамика, аксиомы динамики. Основные понятия и теоремы динамики точки. Динамики механической системы: основные понятия и общие теоремы.

Дисциплина включает 3 раздела (8 тем):

1. 1-й раздел – «Кинематика». Способы задания движения материальной точки.
2. Кинематика простейших движений твердого тела.
3. Сложное движение материальной точки. Вычисление скоростей и ускорений при сложном движении.
4. 2-й раздел – «Статика». Аксиомы статики, системы сил. Связи и их реакции. Трение сцепления.
5. Момент силы. Уравнения равновесия плоской и пространственной системы сил.
6. 3-й раздел – «Динамика». Аксиомы динамики. Динамика материальной точки.
7. Основные понятия динамики механической системы.
8. Общие теоремы динамики механической системы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Схемотехника»

для обучающихся по направлению подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

форма обучения очная

Трудоемкость дисциплины (модуля): 4 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель дисциплины: изучение основ электроники, элементов теории сигналов и схемотехники преобразовательных, усилительных и генераторных элементов в информационных системах, системах автоматизации.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основами преобразования электрических сигналов в линейных и нелинейных аналоговых и цифровых цепях;
- ознакомление с элементной базой электротехнических и электронных цепей;
- ознакомление с основными принципами преобразования электромагнитной энергии в устройствах усиления, выпрямления и генерации;
- ознакомление со схемотехникой аналоговых и цифровых устройств;
- получение практических навыков исследования радиоэлектронных устройств.

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля).

- Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем (ОПК-11);
- способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении (ПК-1);

Перечень планируемых результатов освоения дисциплины (модуля):

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принцип работы стандартных контрольно-измерительных, исполнительных и управляющих устройств и модулей, применяемых в мехатронных и робототехнических системах;
- общие принципы функционирования производственных систем в машиностроении.

Уметь:

- применять современные алгоритмы и цифровые программные методы расчётов при разработке мехатронных и робототехнических систем;
- выполнять расчётные и проектно-конструкторские работы, необходимые для построения гибких производственных систем.

Краткое содержание дисциплины (модуля).***Темы лекционных занятий:***

- Тема 1. Электрические цепи переменного тока. Сложные электрические цепи.
Тема 2. Анализ цепей в частотной области. Четырехполюсники и фильтры.
Тема 3. Цепи с распределенными параметрами.
Тема 4. Радиотехнические сигналы и их спектры.
Тема 5. Полупроводниковые приборы и их параметры.
Тема 6. Аналоговые усилители. Обратная связь. Генераторы сигналов.
Тема 7. Дифференциальный усилитель. Операционный усилитель, базовые схемы на операционных усилителях.
Тема 8. Интегральные схемы, элементы интегральных схем.
Тема 9. Нелинейное и параметрическое преобразование сигналов. Модуляция, демодуляция.
Тема 10. Преобразование частоты. Цифровое преобразование сигналов. Быстрые преобразования.
Тема 11. Цифровые и импульсные устройства и их элементная база. Логические элементы, триггеры, компараторы, мультивибраторы. Цифровые фильтры.
Тема 12. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.

Темы лабораторных занятий:

- Лабораторная работа №1. Исследование диодов.
Лабораторная работа №2. Исследование биполярного транзистора.
Лабораторная работа №3. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
Лабораторная работа №4. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на операционном усилителе.
Лабораторная работа №5. Исследование логических элементов цифровых интегральных микросхем.
Лабораторная работа №6. Исследование JK-триггера и счетчика.
Лабораторная работа №7. Исследование параметрического стабилизатора напряжения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Контрольно-измерительные приборы»
Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Профиль: «Автоматизированные системы управления технологическим процессом»
форма обучения очная

Объём дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Контрольно-измерительные приборы» является усвоение студентами основ эксплуатации современной контрольно-измерительной аппаратуры, формирование навыков самостоятельного решения практических вопросов при выборе средств измерения и контроля в реальных технических задачах.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с техническими средствами и методами измерения физических величин, а также обработкой полученных результатов;
- рассмотреть основные типы современной контрольно-измерительной аппаратуры;
- изучить конструкцию и основные характеристики рассматриваемых типов контрольно-измерительных приборов;
- рассмотреть физические основы и принципы работы контрольно-измерительных приборов;
- научить студентов оптимальному выбору типа контрольно-измерительного устройства в зависимости от поставленной задачи.

Планируемые результаты освоения

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах; (ОПК-10);
- способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. (ОПК-13).

По окончании освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные способы решения задач профессиональной направленности; основы информационно-коммуникационных технологий и требования производственной и экологической безопасности;

– основные методики контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.

уметь:

- решать простейшие и стандартные задачи профессиональной направленности; контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность в работе;

- выбирать тип контрольно-измерительного прибора для контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

1. Введение. Основные понятия метрологического и инженерного эксперимента.
2. Погрешность измерения.
3. Нормальное распределение. Систематические погрешности.
4. Классификация и типы контрольно-измерительной аппаратуры. Понятие класса точности измерительного прибора.
5. Измерение электрической мощности и энергии. Электромеханические измерительные преобразователи и приборы.
6. Методы измерения активных сопротивлений, электроёмкости и индуктивности. Эффект Холла и его применение в технике.
7. Измерение частотно-временных параметров сигнала. Устройство и принцип действия осциллографа с электронно-лучевой трубкой и цифрового осциллографа.
8. Способы измерения неэлектрических величин электрическими методами. Пирозлектрические преобразователи.
9. Способы измерения давления и деформации. Пьезоэлектрические элементы. Классификация источников излучения и фотоприёмников.
10. Фотоприёмники на основе внешнего фотоэффекта.
11. Источники и методы регистрации ядерных частиц.
12. Особенности построения и характеристики аналоговых электронных измерительных устройств.
13. Дискретные усилительные каскады в измерительных схемах.
14. Измерительные преобразователи одних электрических величин в другие.
15. Представление электрического сигнала в цифровом виде. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП).
16. Классификация и принцип действия различных схем АЦП. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП).

Темы лабораторных занятий:

- Лабораторная работа №1 Основы работы с цифровыми измерительными приборами. Цифровой многоканальный осциллограф, цифровой мультиметр.
- Лабораторная работа №2 Методы измерений сопротивлений. Методы измерений ёмкости конденсаторов.
- Лабораторная работа №3 Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока.
- Лабораторная работа №4 Импульсные регуляторы мощности для нагрузки постоянного тока.
- Лабораторная работа №5 Фазовый регулятор мощности нагрузки в цепях переменного тока..
- Лабораторная работа №6 Аналоговые и цифровые температурные датчики.
- Лабораторная работа №7 Исследование параметров схемы оптической гальванической развязки.
- Лабораторная работа №8 Изучение аналого-цифрового преобразователя.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Стандартизация, сертификация и метрология
Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Профиль: Автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний по основам метрологии, стандартизации и сертификации. Знание дисциплины позволит выпускникам квалифицированно решать вопросы методически правильного измерения различных физических величин и обработки результатов измерений, метрологической подготовки производства, метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации, иметь представление о стандартизации и сертификации.

Задачей учебного курса является ознакомление студентов с предметом и задачами метрологии, основами метрологии, результатами и погрешностями измерений, основами стандартизации и основами сертификации.

Планируемые результаты освоения

В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

- ОПК-5: способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;
- ОПК-13: способность применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов освоения дисциплины:

знать:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы стандартизации;
- основы сертификации;

уметь:

- определять погрешности результатов измерений;
- творчески применять знания в области метрологии, стандартизации и сертификации в процессе обучения и работы.

Краткое содержание дисциплины

1. Предмет и задачи метрологии. Основы метрологии.
2. Результаты и погрешности измерений.
3. Основы стандартизации и сертификации.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электрические двигатели»
для обучающихся по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника
форма обучения очная

Трудоемкость дисциплины (модуля): 4 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

«Электротехника и электрические двигатели» - область науки и техники, связанная с практическим применением электрических и магнитных явлений и процессов, используемых в современных мехатронных и робототехнических устройствах и системах.

Целью данной дисциплины является ознакомление студентов с основами описания и анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, а также с практическим применением электрических и магнитных явлений, лежащих в основе принципов работы основных современных электротехнических узлов и устройств.

Задачами дисциплины «Электротехника и электрические двигатели» являются:

- формирование у студентов понимания процессов, происходящих в реальных электротехнических системах и устройствах, а также знания об основных принципах работы и особенностях применения электротехнических узлов и устройств, используемых в мехатронике и робототехнике;
- привитие навыков самостоятельной работы с электротехническими устройствами, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи, связанные с мехатроникой и робототехникой.

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля).

- способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении (ПК-1).

Перечень планируемых результатов освоения дисциплины (модуля):

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- о качественных и количественных сторонах процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах;
- основные программы и методики, связанные с анализом и расчетом электрических цепей;

- методики проектирования гибких производственных систем в машиностроении.

Уметь:

- соотносить наблюдаемые явления с физическими законами и применять эти законы в профессиональной деятельности;
- использовать методы математического анализа при решении конкретных задач в профессиональной деятельности;
- работать с лабораторным оборудованием и программным обеспечением.
- проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении.

Краткое содержание дисциплины (модуля).

Темы лекционных занятий:

Тема 1. Общие положения и основные понятия курса.

Тема 2. Линейные цепи постоянного тока.

Тема 3. Нелинейные цепи постоянного тока.

Тема 4. Электрические цепи переменного однофазного тока.

Тема 5. Трёхфазные электрические цепи.

Тема 6. Переходные процессы.

Тема 7. Трансформаторы.

Тема 8. Электрические машины.

Темы лабораторных занятий:

Лабораторная работа №1 Электрическая цепь постоянного тока.

Лабораторная работа №2 Нелинейная электрическая цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.

Лабораторная работа №3. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.

Лабораторная работа №4. Электрические цепи трехфазного переменного тока.

Лабораторная работа №5. Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения.

Лабораторная работа №6. Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.