

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

 Н.И. Никифорова

«3» мая 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

ПМ.01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического

(код и наименование профессионального модуля)

управления технологическими процессами

Специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления

(код и наименование направления подготовки)

техник

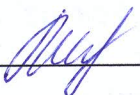
квалификация

форма обучения очная

Нижекамск, 2023 г.

Составитель ФОС:

доцент

_____ 

Н.В. Лежнева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой

_____ 

Н.В. Лежнева

Эксперт:

Руководитель ППСЗ, разработчик учебного плана

к.т.н, доцент каф. ИСТ

_____ 

Н.В. Лежнева

Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины
МДК 01.01 Технология монтажа и наладки электронного оборудования и систем автоматического управления

| <i>Индекс компетенции</i> | <i>Содержание компетенции</i> | Этапы формирования в процессе освоения дисциплины | | | | <i>Наименование оценочного средства</i> |
|---------------------------|---|--|---|--|---------------------------------|---|
| | | <i>Лекции</i> | <i>Практические занятия, лабораторный практикум</i> | <i>Лабораторные занятия</i> | <i>Курсовой проект (работа)</i> | |
| ПК - 1.1 | Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов | <i>Тема 1.1-1.16</i> | Не предусмотрены | <i>Л. работы по темам: 1.1-1.3, 1.6, 1.9, 1.11, 1.13, 1.16</i> | <i>Тема 1.1-1.16</i> | Экзамен, тестирование, лаб. работа |
| ПК 1.2 | Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами | <i>Тема 1.1-1.16</i> | Не предусмотрены | <i>Л. работы по темам: 1.1-1.3, 1.6, 1.9, 1.11, 1.13, 1.16</i> | <i>Тема 1.1-1.16</i> | Экзамен, тестирование, лаб. работа |
| ПК 1.3 | Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании | <i>Тема 1.1-1.16</i> | Не предусмотрены | <i>Л. работы по темам: 1.1-1.3, 1.6, 1.9, 1.11, 1.13, 1.16</i> | <i>Тема 1.1-1.16</i> | Экзамен, тестирование, лаб. работа |
| ПК 1.4 | Планировать предварительные испытания и проводить опытную эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления | <i>Тема 1.1-1.16</i> | Не предусмотрены | <i>Л. работы по темам: 1.1-1.3, 1.6, 1.9, 1.11, 1.13, 1.16</i> | <i>Тема 1.1-1.16</i> | Экзамен, тестирование, лаб. работа |

| | | | | | | |
|--------|---|---------------|-------------------------|---|---------------|---|
| ПК 1.5 | Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления | Тема 1.1-1.16 | Не предусмотрены | Л. работы по темам: 1.1-1.3, 1.6, 1.9, 1.11, 1.13, 1.16 | Тема 1.1-1.16 | Экзамен, тестирование, лаб. работа |
|--------|---|---------------|-------------------------|---|---------------|---|

МДК 01.02 Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением

| Индекс компетенции | Содержание компетенции | Этапы формирования в процессе освоения дисциплины | | | | Наименование оценочного средства |
|--------------------|---|---|--|-----------------------------|--------------------------|---|
| | | Лекции | Практические занятия, лабораторный практикум | Лабораторные занятия | Курсовой проект (работа) | |
| ПК - 1.1 | Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов | Тема 2.1-2.13 | Не предусмотрены | Л. работы по темам 2.2–2.13 | Не предусмотрены | Экзамен, тестирование, лаб. работа |
| ПК 1.2 | Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами | Тема 2.1-2.13 | Не предусмотрены | Л. работы по темам 2.2–2.13 | Не предусмотрены | Экзамен, тестирование, лаб. работа |
| ПК 1.3 | Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ | Тема 2.1-2.13 | Не предусмотрены | Л. работы по темам 2.2–2.13 | Не предусмотрены | Экзамен, тестирование, лаб. работа |

| | | | | | | |
|--------|---|----------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--|
| | при их обслуживании | | | | | |
| ПК 1.4 | Планировать предварительные испытания и проводить опытную эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления | <i>Тема 2.1-2.13</i> | <i>Не предусмотрены</i> | <i>Л. работы по темам 2.2–2.13</i> | <i>Не предусмотрены</i> | <i>Экзамен, тестирование, лаб. работа</i> |
| ПК 1.5 | Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления | <i>Тема 2.1-2.13</i> | <i>Не предусмотрены</i> | <i>Л. работы по темам 2.2–2.13</i> | <i>Не предусмотрены</i> | <i>Экзамен, тестирование, лаб. работа</i> |

Перечень оценочных средств по профессиональному модулю:

–МДК.01.01 Технология монтажа и наладки электронного оборудования и систем автоматического управления

| Текущий рейтинг | |
|--------------------------------|--------|
| Лабораторная работа | Балл |
| №1.1.1 | 1–2 |
| №1.1.2 | 1–2 |
| №1.1.3 | 1–2 |
| №1.1.4 | 1–2 |
| №1.1.5 | 1–2 |
| №1.2.1 | 1–2 |
| №1.2.2 | 1–2 |
| №1.2.3 | 1–2 |
| №1.2.4 | 1–2 |
| №1.3.1 | 1–3 |
| №1.3.2 | 2–3 |
| №1.3.3 | 2–3 |
| №1.3.4 | 2–3 |
| №1.3.5 | 2–3 |
| №1.3.6 | 2–3 |
| №1.3.7 | 2–3 |
| №1.6.1 | 2–3 |
| №1.9.1 | 2–3 |
| №1.11.1 | 2–3 |
| №1.13.1 | 2–3 |
| №1.16.1 | 2–3 |
| №1.16.2 | 2–3 |
| №1.16.3 | 2–3 |
| Тестирование | 0-10 |
| ИТОГО | 36-60 |
| Экзаменационный рейтинг | 24-40 |
| Курсовая работа | 60-100 |

– МДК.01.02 Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением

| Текущий рейтинг | |
|------------------------|------|
| Лабораторная работа | Балл |
| №2.2.1 | 1–2 |
| №2.3.1 | 1–2 |
| №2.3.2 | 1–2 |
| №2.4.1 | 1–2 |
| №2.5.1 | 1–2 |
| №2.5.2 | 1–2 |
| №2.5.3 | 1–2 |
| №2.6.1 | 1–2 |
| №2.6.2 | 2–3 |
| №2.7.1 | 2–3 |
| №2.7.2 | 2–3 |
| №2.7.3 | 2–3 |

| | |
|--------------------------------|--------------|
| №2.8.1 | 2–3 |
| №2.9.1 | 2–3 |
| №2.9.2 | 2–3 |
| №2.10.1 | 2–3 |
| №2.11.1 | 2–3 |
| №2.11.2 | 2–3 |
| №2.11.3 | 2–3 |
| №2.11.4 | 2–3 |
| №2.12.1 | 2–3 |
| №2.13.1 | 2–3 |
| Тестирование | 0-10 |
| ИТОГО | 36-60 |
| Экзаменационный рейтинг | 24-40 |

Шкала оценивания

| Цифровое выражение | Выражение в баллах: | Словесное выражение | Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля: | |
|--------------------|---------------------|---------------------------------|--|--|
| | | | экзамен | зачет |
| 5 | 87 - 100 | Отлично (зачтено) | Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий | Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр |
| 4 | 74 - 86 | Хорошо (зачтено) | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. | |
| 3 | 60 - 73 | Удовлетворительно (зачтено) | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала. | |
| 2 | Ниже 60 | Неудовлетворительно (незачтено) | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному | Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя. |

Краткая характеристика оценочных средства

| №п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|------|----------------------------------|---|---|
| 1 | Экзамен | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. | Комплект экзаменационных билетов |
| 2 | Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. | Темы лабораторных работ. |
| 3 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий для проведения итогового тестирования по дисциплине |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Подготовительный

Кафедра Информационных систем и технологий

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

Экзаменационные вопросы

–МДК.01.01 Технология монтажа и наладки электронного оборудования и систем автоматического управления

- 1.Монтаж датчиков и первичных приборов.
- 2.Элементы автоматизации оборудования
- 3.Понятие об отборных устройствах давления
- 4.Закладные конструкции на технологическом оборудовании
5. Импульсные трубопроводы
6. Схема монтажа и обвязки
- 7.Запорная арматура трубопроводов
- 8.Правила выполнения схем соединений внешних проводок.
- 9.Схемы внешних соединений
- 10.Пусконаладочные работы
- 11.Монтажные электрические схемы
12. Эксплуатационные и конструктивные требования.
13. Этапы пусконаладочных работ.
14. Монтажные схемы щитов.
- 15.Заземление щитов, электроаппаратуры и киповских трасс
- 16.Требования к первичным измерительным преобразователям
- 17.Провода и кабели для киповских электропроводок, область применения
- 18.Монтаж средств КИПиА в пожаро – и взрывоопасных помещениях
- 19.Исполнение измерительных преобразователей, виды защит
- 20 Техника безопасности при монтажных и демонтажных операциях
- 21.Прокладка труб открытым, закрытым способом.
- 22.Требования безопасности в аварийных ситуациях.
- 23.Наладка и опробование систем защиты и сигнализации
- 24.Техника безопасности при проведении пуско- наладочных работ
- 25.Автоматизация в современном мире
- 26.Элементы автоматизации оборудования
- 27.Виды и типы схем
- 28.Правила безопасной работы с электрооборудованием.
- 29.Меры безопасности при обслуживании средств автоматики на действующих установках химической отрасли.
- 30.Общие сведения монтажных щитов
- 31.Монтаж и подключение релейных блоков
32. Контакты реле
- 33.Правила безопасной работы с электрооборудованием
- 34.Монтаж и подключение релейных панелей, релейных шкафов
- 35.Датчики, классификация
- 36.Требования безопасности труда при монтажных работах
- 37.Основные параметры датчиков

38. Особенности монтажа
39. Датчики, назначение.
40. Реле времени.
41. Организация работ по монтажу средств и систем автоматизации.
42. Повышение надежности средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации.
43. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей.
44. Пусконаладочные работы при монтаже электроустановок.
45. Ручной инструмент для разделки жил, проводов и кабелей.
46. Конструкция щитов и пультов.
47. Монтаж исполнительных и регулирующих устройств.
48. Техническое обслуживание средств автоматизации.
49. Меры техники безопасности при проведении монтажных работ.

– МДК.01.02 Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением

- 1 Элементная база электронного оборудования станков с ЧПУ.
- 2 Функциональная схема: системы управления и питания электронного блока сопряжения системы: электрической силовой части станка.
- 3 Ревизия органов управления станка с ЧПУ: кнопок, тумблеров, переключателей. Опишите последовательность действий.
- 4 Классы интегральных схем по степени интеграции.
- 5 Проверка монтажа электронной схемы токарного станка с ЧПУ типа 16К20ФЗРМ. Опишите алгоритм действий.
- 6 Опишите применение диагностических устройств и тест-программ.
- 7 Расскажите о реализации элементарных логических функций на ИС ТТЛ-структуры
- 8 Замена датчика круговых перемещений и фотосчитывающих устройств. Опишите алгоритм действий
- 9 Методика настройки блока задания перемещения.
- 10 УЧПУ на основе микроЭВМ. Алгоритмы управления.
- 11 Содержание, последовательность выполнения наладочных работ, какие операции являются основными и вспомогательными.
- 12 Опишите регулировку механизмов токарного станка мод. 16К20ФЗРМ.
- 13 Устройство и применение регистров, счетчиков.
- 14 Монтаж концевых датчиков и датчиков обратной связи. Опишите алгоритм действий
- 15 Методика проверки виброустойчивости станка
- 16 Какие операции необходимо выполнить при настройке станка на обработку новой детали.
- 17 Смазка механизмов токарного станка Опишите алгоритм действий
- 18 Устройство и применении дешифраторов, сумматоров, коммутаторов.
- 19 Какие элементы памяти вы знаете? Их отличие
- 20 Ревизия электромагнитных муфт. Опишите алгоритм действий
- 21 Методика наладки следящего привода.
- 22 Методика наладки автомата, пускателя, реле, контактора.
- 23 Монтаж автомата включения и выключения электрооборудования станка. Опишите алгоритм действий
- 24 Виды запоминающих устройств, применяемых в УЧПУ.
- 25 Операционные усилители. Устройство и принцип действия
- 26 Демонтаж и монтаж плат управления. Опишите алгоритм действий
- 27 Методика наладки графопостроителя станка с ЧПУ.
- 28 Методика проверки настроек станка с ЧПУ.
- 29 Замена фотоимпульсного датчика ВЕ-178. Опишите алгоритм действий

- 30 Конструктивные особенности схем электронного оборудования станков с ЧПУ
- 31 Приводы и преобразователи для станков с ЧПУ.
- 32 Проверка соединительных проводов и кабелей станка, пульта управления и щита питания. Опишите алгоритм действий
- 33 Методика проверки работоспособности электродвигателей с составлением протокола испытаний.
- 34 Методика проверки линейных размеров деталей с помощью штангенциркуля, микрометра, индикатора часового типа.
- 35 Демонтаж тахогенератора, проверка функционирования с последующей установкой. Опишите алгоритм действий
- 36 Привод подачи для станков с ЧПУ.
- 37 Привод главного движения для станков с ЧПУ.
- 38 Монтажная схема пульта управления станка с ЧПУ «Электроника НЦ-81»
- 39 Неисправности станков с ЧПУ, причины их возникновения и методы устранения.
- 40 Диагностика станков с ЧПУ. Опишите правила и алгоритм
- 41 Электронное оборудование станка.
- 42 Устройство преобразователей частоты для управления асинхронными двигателями.
- 43 Аналоговые измерительные преобразователи
- 44 Схема электропривода продольного и поперечного перемещения суппорта токарного станка с ЧПУ.
- 45 Факторы, влияющие на точность обработки деталей.
- 46 Отказы в работе приспособлений и узлов оборудования станков с ЧПУ
- 47 Определение времени торможения привода главного движения токарного станка с ЧПУ
- 48 Привод позиционирования.
- 49 Устройства автоматической смены инструмента станков ЧПУ
- 50 Монтаж механических, гидравлических, электрических и электронных устройств токарного станка мод. 16K20ФЗРМ. Опишите алгоритм действий
- 51 Комплексная проверка качества наладки на станке с ЧПУ. Опишите алгоритм действий
- 52 Проверка функционирования станка с ЧПУ после наладки. Опишите алгоритм действий
- 53 Как и для чего проводится проверка геометрической точности станка
- 54 Автоматизированные самоприспосабливающиеся (адаптивные) устройства.
- 55 Интерпретатор и интерполятор.
- 56 Для чего и кем составляется операционно-технологическая карта? Какую информацию в нее заносят?
- 57 Методы проверки и настройки регулируемых и следящих приводов.
- 58 Методы проверки и наладки элементов силового электрооборудования.
- 59 Паспорт станка. Какую информацию содержит данный документ?
- 60 Замена частотного преобразователя главного привода. Опишите алгоритм действий
- 61 Методы проверки электродвигателей.
- 62 Электромеханическое оборудование станка.
- 63 Техническая документация станка с ЧПУ, в ее состав.
- 64 Выполнение наладки инструмента, силовых головок, силовых стволов. Опишите алгоритм действий
- 65 Проверка стабильности фиксации режущего инструмента
- 66 Ревизия и настройка конечных выключателей. Опишите алгоритм действий
- 67 Особенности электромонтажных работ на станках с ЧПУ.

Критерии оценки: Максимальное значение экзаменационного рейтинга равно 40 баллам, а минимальное - 24. В качестве критериев выбраны следующие:

| Вопрос | Балл |
|--------|------|
|--------|------|

| | |
|--|---|
| <p>Экзаменационный вопрос № 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическая часть (принцип действия элементов и устройств автоматизации, прием, преобразования и передача измерительной информации ТСА и т.п.) - типовые структуры и средства систем автоматизации (обоснованность выбора технических средств автоматизации) - аппаратно - программные средства автоматизации (обработка, хранение информации и выработка командных воздействий) | <p>10-18</p> <p>4-8</p> <p>3-5</p> <p>3-5</p> |
| <p>Экзаменационный вопрос № 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическая часть (принцип действия элементов и устройств автоматизации, прием, преобразования и передача измерительной информации ТСА и т.п.) - типовые структуры и средства систем автоматизации (обоснованность выбора технических средств автоматизации) - аппаратно - программные средства автоматизации (обработка, хранение информации и выработка командных воздействий) | <p>10-18</p> <p>4-8</p> <p>3-5</p> <p>3-5</p> |
| Дополнительный вопрос № 1 | 2-3 |
| Дополнительный вопрос № 2 | 2-3 |
| ИТОГО | 24-40 |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет Подготовительный
Кафедра Информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

Учебным планом по направлению подготовки 27.02.04 Автоматические системы управления для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по профессиональному модулю «Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами».

Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

Комплект лабораторных работ

по дисциплине «Технология монтажа и наладки электронного оборудования и систем автоматического управления»

Лабораторная работа №1.1.1

Составление таблиц соединений и подключений по принципиальной электрической схеме

Задание:

1. Ознакомление с принципами составления таблиц соединений и подключений по принципиальной электрической схеме.
2. Составить таблицы соединений и подключений по принципиальной электрической схеме.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.1.2

Монтаж и подключение измерительных приборов

Задание:

1. Ознакомление с принципами монтажа и подключения измерительных приборов.
2. Выполнить монтаж и подключение измерительного прибора.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.1.3

Монтаж вторичных приборов для измерения температуры

Задание:

1. Ознакомление с принципами монтажа вторичных приборов для измерения температуры.
2. Выполнить монтаж вторичного прибора для измерения температуры.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.1.4

Монтаж реле различных типов

Задание:

1. Ознакомление с принципами монтажа реле различных типов.
2. Выполнить монтаж реле.

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.1.5 **Разработка схемы соединения релейной панели**

Задание:

1. Ознакомление с принципами разработки схемы соединения релейной панели.
2. Разработать схемы соединения релейной панели.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.1 **Наладка и подключение измерительных приборов**

Задание:

1. Ознакомление с принципами наладки и подключения измерительных приборов.
2. Выполнить наладку и подключение измерительного прибора.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.2 **Наладка вторичных приборов для измерения температуры**

Задание:

1. Ознакомление с принципами наладки вторичных приборов для измерения температуры.
2. Выполнить наладку вторичного прибора для измерения температуры.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.3 **Наладка реле различных типов**

Задание:

1. Ознакомление с принципами наладки реле различных типов.
2. Выполнить наладку реле различных типов.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.4 **Наладка устройств сбора информации**

Задание:

1. Ознакомление с принципами наладки устройств сбора информации.
2. Выполнить наладку устройства сбора информации.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.3.1 **Организация рабочего места**

Задание:

1. Ознакомление с принципами организации рабочего места радиомонтажника.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.3.2 **Применение монтажных инструментов и приспособлений для электро- и радиомонтажных работ**

Задание:

1. Ознакомление с монтажными инструментами и приспособлениями для электро- и радиомонтажных работ.
2. Приобретение навыков применения монтажных инструментов и приспособлений для

электро- и радиомонтажные работ.

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.3.3

Применение основных монтажных материалов для электро- и радиомонтажных работ

Задание:

1. Ознакомление с основными монтажными материалами для электро- и радиомонтажных работ.
2. Приобретение навыков применения основных монтажных материалов для электро- и радиомонтажных работ.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.3.4

Оформление технической документации при электромонтаже

Задание:

1. Ознакомление с особенностями оформления технической документации при электромонтаже.
2. Оформить техническую документацию при электромонтаже.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.3.5

Оформление технической документации при радиомонтажных работах

Задание:

1. Ознакомление с особенностями оформления технической документации при радиомонтажных работах.
2. Оформить техническую документацию при радиомонтажных работах.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.3.6

Пайка монтажных соединений

Задание:

1. Ознакомление с особенностями пайки монтажных соединений.
2. Выполнить пайку монтажных соединений.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.3.7

Пайка печатного монтажа

Задание:

1. Ознакомление с особенностями пайки печатного монтажа.
2. Выполнить пайку печатного монтажа.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.6.1

Выбор датчика (преобразователя) перемещения

Задание:

1. Изучить назначение датчиков положения, принципы действия и требования, предъявляемые к ним.
2. Выбрать датчик (преобразователь) перемещения.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.9.1

Составление схемы рабочего места для контролера САУ

Задание:

1. Ознакомление с принципами организации рабочего дня для контролера САУ.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.11.1
Решение задач по расчету размерных цепей

Задание:

1. Изучить методику решения задач по расчету размерных цепей
2. Решить задачи по расчету размерных цепей.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.13.1
Составление программы и отработка при изготовлении детали по чертежу на станке с ЧПУ

Задание:

1. Изучить основные принципы составления управляющих программ: исходные данные, разработка технологического процесса, расчет траектории движения инструмента, кодирование и запись информации программноносителем, редактирование и контроль программы
2. Составить программу и выполнить отработку при изготовлении детали по чертежу на станке с ЧПУ.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.16.1
Расчет показателей – коэффициенты надежности, интенсивность отказов

Задание:

1. Изучить основные показатели надежности, методику расчета показателей безотказности.
2. Рассчитать показатели безотказности: коэффициенты надежности, интенсивность отказов.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.16.2
Разработка схем различных способов резервирования аппаратуры

Задание:

1. Изучить основные способы резервирования аппаратуры.
2. Разработать схемы различных способов резервирования аппаратуры.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.16.3
Определение вероятности безотказной работы

Задание:

1. Изучить основные показатели надежности, методику расчета показателей безотказности.
2. Рассчитать значение вероятности безотказной работы.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Критерии оценки: Количество баллов, которое можно получить за лабораторную работу, представлено в табл.

| Лабораторная работа | Балл |
|---------------------|------|
| №1.1.1 | 1–2 |
| №1.1.2 | 1–2 |
| №1.1.3 | 1–2 |
| №1.1.4 | 1–2 |
| №1.1.5 | 1–2 |

| | |
|---------|-------|
| №1.2.1 | 1–2 |
| №1.2.2 | 1–2 |
| №1.2.3 | 1–2 |
| №1.2.4 | 1–2 |
| №1.3.1 | 1–3 |
| №1.3.2 | 2–3 |
| №1.3.3 | 2–3 |
| №1.3.4 | 2–3 |
| №1.3.5 | 2–3 |
| №1.3.6 | 2–3 |
| №1.3.7 | 2–3 |
| №1.6.1 | 2–3 |
| №1.9.1 | 2–3 |
| №1.11.1 | 2–3 |
| №1.13.1 | 2–3 |
| №1.16.1 | 2–3 |
| №1.16.2 | 2–3 |
| №1.16.3 | 2–3 |
| ИТОГО | 36-60 |

Комплект лабораторных работ

по дисциплине «Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением»

Лабораторная работа №2.2.1

Составить упрощенную структурную схему управления станком

Задание:

1. Изучить методику составления структурной схемы управления станком.
2. Построить упрощенную структурную схему управления станком.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.3.1

Составление структурной схемы ЧПУ со схемой реализации алгоритмов работы на примере систем NC201M.

Задание:

1. Изучить методику составления структурной схемы ЧПУ со схемой реализации алгоритмов работы.
2. Построить упрощенную структурную схему ЧПУ со схемой реализации алгоритмов работы на примере систем NC201M.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.3.2

Составление структурной схемы микропроцессорной системы ЧПУ на базе микро-ЭВМ.

Задание:

1. Изучить методику составления структурной схемы микропроцессорной системы ЧПУ на базе микро-ЭВМ.
2. Построить структурную схему микропроцессорной системы ЧПУ на базе микро-ЭВМ.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.4.1

Составление структурной схемы управления тиристорным преобразователем.

Задание:

1. Изучить назначение и выполняемые задачи микропроцессорным ЦСП, тиристорные и транзисторные преобразователи, устройство управления тиристорным преобразователем, структурную схему управления.
2. Построить структурную схему управления тиристорным преобразователем.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.5.1

Составление и оформление технического задания на разработку конструкции устройства.

Задание:

1. Изучить особенности конструкции электронной части станка с ЧПУ, принципы конструирования узлов, устройств, конструкции модулей низших уровней на основе печатных плат, основные требования, предъявляемые к модулям уровня, варианты установки корпусных элементов на платы, конструкция модулей высших уровней.
2. Составить и оформить техническое задание на разработку конструкции устройства.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.5.2

Расчет компоновочных характеристик модуля 1-ого уровня

Задание:

1. Изучить методику расчета компоновочных характеристик модуля 1-ого уровня.
2. Выполнить расчет компоновочных характеристик модуля 1-ого уровня.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.5.3

Расчет габаритных размеров печатной платы (ПП)

Задание:

1. Изучить методику расчета габаритных размеров печатной платы.
2. Выполнить расчет габаритных размеров печатной платы.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.6.1

Расчет основных электрических параметров монтажных проводов

Задание:

1. Изучить электрические параметры проводов и кабелей применяемых в технических средствах, методику расчета основных электрических параметров монтажных проводов.
2. Выполнить расчет основных электрических параметров монтажных проводов.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.6.2

Расчет интенсивности отказов электрического соединителя

Задание:

1. Изучить методику расчета интенсивности отказов электрического соединителя.
2. Выполнить расчет интенсивности отказов электрического соединителя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.7.1

Расчет элементов печатного монтажа

Задание:

1. Изучить методику расчета элементов печатного монтажа.
2. Выполнить расчет элементов печатного монтажа.

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.7.2 **Выполнение чертежа печатной платы**

Задание:

1. Изучить особенности печатного монтажа.
2. Выполнить чертеж печатной платы.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.7.3 **Выполнение сборочного чертежа устройства**

Задание:

1. Изучить особенности сборочного чертежа устройства.
2. Выполнить сборочного чертежа устройства.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.8.1 **Расчет технологичности конструкции электронного устройства**

Задание:

1. Изучить особенности расчета технологичности конструкции электронного устройства.
2. Выполнить расчет технологичности конструкции электронного устройства.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.9.1 **Разработка технологического маршрута МПП методом металлизации сквозных отверстий (МСО)**

Задание:

1. Изучить особенности печатного монтажа; требования, предъявляемые к материалам основания ПП; основные методы изготовления печатных плат; типовые маршруты изготовления ПП.
2. Разработать технологический маршрут МПП методом металлизации сквозных отверстий (МСО).
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.10.1 **Технология изготовления микросхем**

Задание:

1. Изучить технологии изготовления микросхем.
2. Описать технологию изготовления микросхем, основные операции, входящие в технологический процесс изготовления.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.11.1 **Проведение входного контроля электрорадиоэлементов**

Задание:

1. Изучить особенности проведения входного контроля электрорадиоэлементов.
2. Провести входной контроль электрорадиоэлементов.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.11.2 **Составление техпроцесса сборки узла на ПП**

Задание:

1. Изучить особенности проведения техпроцесса сборки узла на ПП.
2. Составить техпроцесс сборки узла на ПП.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.11.3**Составление маршрутно-операционной платы на техпроцессе сборки на ПП****Задание:**

1. Изучить особенности составления маршрутно-операционной платы на техпроцессе сборки на ПП.
2. Составить маршрутно-операционную плату на техпроцессе сборки на ПП.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.11.3**Составление схемы рабочего места для контроля ПП****Задание:**

1. Изучить особенности рабочего места для контроля ПП.
2. Составить схему рабочего места для контроля ПП
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.12.1**Составление схемы сборочного состава и технологической схемы сборки устройства****Задание:**

1. Изучить особенности технологического процесса сборки блоков и внутриблочного монтажа..
2. Составить схему сборочного состава и технологической схемы сборки устройства.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №2.13.1**Испытания электронной части станка с ЧПУ****Задание:**

1. Изучить особенности испытаний электронной части станка с ЧПУ
2. Выполнить испытания электронной части станка с ЧПУ.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Критерии оценки: Количество баллов, которое можно получить за лабораторную работу, представлено в табл.

| Текущий рейтинг | |
|----------------------------|-------------|
| Лабораторная работа | Балл |
| №2.1 | 1–2 |
| №3.1 | 1–2 |
| №3.2 | 1–2 |
| №4.1 | 1–2 |
| №5.1 | 1–2 |
| №5.2 | 1–2 |
| №5.3 | 1–2 |
| №6.1 | 1–2 |
| №6.2 | 2–3 |
| №7.1 | 2–3 |
| №7.2 | 2–3 |
| №7.3 | 2–3 |
| №8.1 | 2–3 |

| | |
|-------|-------|
| №9.1 | 2-3 |
| №9.2 | 2-3 |
| №10.1 | 2-3 |
| №11.1 | 2-3 |
| №11.2 | 2-3 |
| №11.3 | 2-3 |
| №11.4 | 2-3 |
| №12.1 | 2-3 |
| №13.1 | 2-3 |
| ИТОГО | 36-50 |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Подготовительный
Кафедра Информационных систем и технологий

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

Комплект заданий для курсового проекта
по дисциплине «Технология монтажа и наладки электронного оборудования и систем автоматического управления»

Тематика курсового проекта разрабатывается выпускающей кафедрой, рассматривается и утверждается на заседании кафедры. Перечень тем курсового проекта ежегодно обновляется и корректируется.

Примерная тематика ВКР:

1. Монтаж, наладка и эксплуатация системы управления процессом ректификации.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация системы управления процессом теплообмена.
3. Монтаж, наладка и эксплуатация системы управления процессом абсорбции
4. Монтаж, наладка и эксплуатация системы управления процессом адсорбции.
5. Монтаж, наладка и эксплуатация системы управления процессом экстракции.
6. Монтаж, наладка и эксплуатация системы управления реакционным процессом.
7. Монтаж, наладка и эксплуатация системы управления компрессорной установкой

Исходные данные: исходными данными для выполнения курсового проекта является регламент технологического узла, установки, цеха.

Необходимо:

- провести исследование параметров установки, подлежащих контролю и регулированию,
- осуществить выбор и обоснование технических средств автоматизации,
- выполнить расчет настроек регулятора,
- описать порядок монтажа и наладки электрооборудования и элементов автоматических устройств систем управления
- мероприятия по подготовке к работе и технике безопасности.

Критерии оценки

При оценке результатов выполнения курсового проекта в рамках дисциплины «Технология монтажа и наладки электронного оборудования и систем автоматического управления» используется рейтинговая система.

Максимальное значение оценки курсового проекта равно 100 б. Курсовой проект считается сданным, если студент получил за нее не менее – 60 б. Критерии оценки представлены в табл.

| Критерии оценки | Количество баллов |
|---|--------------------------|
| Корректность полученных результатов | 0-20 |
| Графическое представление результатов | 0-40 |
| Качество защиты проекта | 0-20 |
| Оформление пояснительной записки | 0-10 |
| Своевременность сдачи курсового проекта | 0-10 |
| ИТОГО | 0-100 |

