

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 » 05 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

МДК.01.02 Технология монтажа и наладки электронного оборудования
(код и наименование дисциплины (модуля))

электронной части станков с числовым программным управлением

Специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления
(код и наименование направления подготовки)

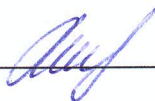
техник
квалификация

форма обучения очная

Нижекамск, 2023 г.

Составитель ФОС:

доцент



Н.В. Лежнева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 29.03.2023 г. № 7

Зав. кафедрой

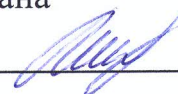


Н.В. Лежнева

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.01.02 Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением (ЧПУ)

<i>Индекс компетенции</i>	Содержание компетенции	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 2.1-2.13</i>	Не предусмотрены	<i>Л. работы по темам 2.2–2.13</i>	Не предусмотрены	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 1.2	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами	<i>Тема 2.1-2.13</i>	Не предусмотрены	<i>Л. работы по темам 2.2–2.13</i>	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 при их обслуживании	<i>Тема 2.1-2.13</i>	Не предусмотрены	<i>Л. работы по темам 2.2–2.13</i>	Не предусмотрены	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 1.4	Планировать предварительные испытания и проводить опытную эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматиче-	<i>Тема 2.1-2.13</i>	Не предусмотрены	<i>Л. работы по темам 2.2–2.13</i>	Не предусмотрены	Экзамен, тестирование, лаб. работа

	ского управления					
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 дисциплине

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
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

по дисциплине 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 16K20ФЗРМ. 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. 16K20ФЗРМ.
- 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. 16К20ФЗРМ. 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 стволков. Опишите алгоритм действий
- 65 Проверка стабильности фиксации режущего инструмента
- 66 Ревизия и настройка концевых 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
Экзаменационный вопрос № 1	10-18
- теоретическая часть (принцип действия элементов и устройств автоматизации, прием, преобразования и передача измерительной информации ТСА и т.п.)	4-8

- типовые структуры и средства систем автоматизации (обоснованность выбора технических средств автоматизации)	3-5
- аппаратно - программные средства автоматизации (обработка, хранение информации и выработка командных воздействий)	3-5
Экзаменационный вопрос № 2	10-18
- теоретическая часть (принцип действия элементов и устройств автоматизации, прием, преобразования и передача измерительной информации ТСА и т.п.)	4-8
- типовые структуры и средства систем автоматизации (обоснованность выбора технических средств автоматизации)	3-5
- аппаратно - программные средства автоматизации (обработка, хранение информации и выработка командных воздействий)	3-5
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 дисциплине «Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением».

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 электронной части станков с числовым программным управлением»

Лабораторная работа №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 №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 №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 №4.1

Составление структурной схемы управления тиристорным преобразователем.

Задание:

1. Изучить назначение и выполняемые задачи микропроцессорным ЦСП, тиристорные и тран-

зисторные 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 №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 №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 №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 №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 №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 №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 №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 №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 №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 №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 №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 №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 №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 №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 №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 №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 №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