

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

« 30 » 05 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)

**МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта**  
(код и наименование дисциплины (модуля))

**электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ**

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

**техник**  
квалификация

**форма обучения очная**

Нижекамск, 2022 г.

Составитель ФОС:

доцент



Н.В. Лежнева

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

Зав. кафедрой

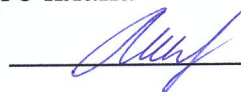


О.В. Матухина

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 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ**

<i>Индекс компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b>				<i>Наименование оценочного средства</i>
		<i>Лекции</i>	<i>Практические занятия, лабораторный практикум</i>	<i>Лабораторные занятия</i>	<i>Курсовой проект (работа)</i>	
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<i>Тема 2.1–2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<i>Л. работы по темам 2.1-2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Экзамен, тестирование, лаб. работа</b>
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<i>Тема 2.1–2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<i>Л. работы по темам 2.1-2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Экзамен, тестирование, лаб. работа</b>
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<i>Тема 2.1–2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<i>Л. работы по темам 2.1-2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Экзамен, тестирование, лаб. работа</b>
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<i>Тема 2.1–2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<i>Л. работы по темам 2.1-2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Экзамен, тестирование, лаб. работа</b>
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	<i>Тема 2.1–2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<i>Л. работы по темам 2.1-2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Экзамен, тестирование, лаб. работа</b>
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<i>Тема 2.1–2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<i>Л. работы по темам 2.1-2.4</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Экзамен, тестирование, лаб. работа</b>

ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Тема 2.1–2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работы по темам 2.1-2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Тема 2.1–2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работы по темам 2.1-2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Тема 2.1–2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работы по темам 2.1-2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 3.1	Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.	Тема 2.1–2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работы по темам 2.1-2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 3.2	Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления	Тема 2.1–2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работы по темам 2.1-2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 3.3	Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств	Тема 2.1–2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работы по темам 2.1-2.4	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа

***Перечень оценочных средств по дисциплине***

<b>Текущий рейтинг</b>	
Лабораторная работа	Балл
№2.1.1	2–3
№2.1.2	2–3
№2.1.3	2–3
№2.1.4	2–3
№2.2.1	2–3
№2.2.2	2–3
№2.2.3	2–3
№2.2.4	2–3
№2.2.5	2–3
№2.2.6	2–3
№2.3.1	2–3
№2.4.1	2–3
№2.4.2	2–3
№2.4.3	3-3
№2.4.4	3–4
№2.4.5	3–4
Тестирование	0-10
ИТОГО	36-60
<b>Экзамнационный рейтинг</b>	<b>24-40</b>

### *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 МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ**

- 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. Реализация элементарных логических функций на ИС ТТЛ-структуры
- 8 Замена датчика круговых перемещений и фотосчитывающих устройств. Опишите алгоритм действий.
- 9 Опишите методику настройки блока задания перемещения.
- 10 УЧПУ на основе микроЭВМ. Алгоритмы управления.
- 11 Содержание, последовательность выполнения наладочных работ, основные и вспомогательные операции.
- 12 Опишите регулировку механизмов токарного станка мод. 16K20ФЗРМ.
- 13 Устройство и применении регистров, счетчиков.
- 14 Монтаж концевых датчиков и датчиков обратной связи. Опишите алгоритм действий
- 15 Опишите методику 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 применение 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 Неисправности станков с ЧПУ, причины их возникновения и методы устранения.
- 39 Диагностика станков с ЧПУ. Опишите правила и алгоритм
- 40 Устройство преобразователей частоты для управления асинхронными двигателями.
- 41 Схема электропривода продольного и поперечного перемещения суппорта токарного станка с ЧПУ.
- 42 Факторы, влияющие на точность обработки деталей.
- 43 Перечислите отказы в работе приспособлений и узлов оборудования станков с ЧПУ
- 44 Определение времени торможения привода главного движения токарного станка с ЧПУ
45. Привод позиционирования.
- 46 Устройства автоматической смены инструмента станков ЧПУ
- 47 Комплексная проверка качества наладки на станке с ЧПУ. Опишите алгоритм действий
48. Проверка функционирования станка с ЧПУ после наладки. Опишите алгоритм действий
49. Как и для чего проводится проверка геометрической точности станка
50. Интерпретатор и интерполятор.
51. Операционно-технологическая карта. Какую информацию в нее заносят?
52. Методы проверки и наладки элементов силового электрооборудования.
53. Замена частотного преобразователя главного привода. Опишите алгоритм действий
- 54 Методы проверки электродвигателей.
55. Расчеты, выполняемые в связи с наладкой станка.
56. Техническая документация станка с ЧПУ, ее состав.
- 57 Комплект сопроводительной технологической документации станков.
- 58 Выполнение наладки инструмента, силовых головок, силовых стволков. Опишите алгоритм действий
- 59 Проверка стабильности фиксации режущего инструмента
- 60 Ревизия и настройка конечных выключателей. Опишите алгоритм действий
- 61 Технические возможности электронных устройств, программного управления и электроавтоматики.
- 62 Особенности электромонтажных работ на станках с ЧПУ.
- 63 Выполнение наладки инструмента, силовых головок, силовых стволков. Опишите алгоритм действий

**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 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 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 «Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ».

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 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ

#### **Лабораторная работа №2.1.1**

##### **Заполнение агрегатного журнала станка с ЧПУ после проведения ТО**

###### **Задание:**

1. Изучить особенности заполнения агрегатного журнала станка с ЧПУ после проведения ТО.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

#### **Лабораторная работа №2.1.2**

##### **Составление графика планового технического обслуживания токарного станка с ЧПУ**

###### **Задание:**

1. Изучить особенности составления графика планового технического обслуживания токарного станка с ЧПУ.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

#### **Лабораторная работа №2.1.3**

##### **Расчет времени простоя при техническом обслуживании станка с ЧПУ**

###### **Задание:**

1. Изучить методику расчета времени простоя при техническом обслуживании станка с ЧПУ.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

#### **Лабораторная работа №2.1.4**

##### **Чтение чертежей и схем механических, гидравлических, электрических и электронных устройств станков с ЧПУ**

###### **Задание:**

1. Изучить правила чтения чертежей и схем механических, гидравлических, электрических и электронных устройств станков с ЧПУ.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Лабораторная работа №2.2.1**  
**Тестирование технического состояния станка**

**Задание:**

1. Изучить методику тестирования технического состояния станка.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Лабораторная работа №2.2.2**  
**Осуществление контроля начальной точности станка**

**Задание:**

1. Изучить методику контроля начальной точности станка.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Лабораторная работа №2.2.3**  
**Контроль качества обработки деталей**

**Задание:**

1. Изучить методику контроля качества обработки деталей.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Лабораторная работа №2.2.4**  
**Диагностика микросхем**

**Задание:**

1. Изучить методику диагностики микросхем.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Лабораторная работа №2.2.5**  
**Проведение планового осмотра, проверка электрооборудования и устройств с ЧПУ**

**Задание:**

1. Изучить методику проведения планового осмотра, проверки электрооборудования и устройств с ЧПУ.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Лабораторная работа №2.2.6**  
**Определение неисправности станка с ЧПУ и причины ее возникновения**

**Задание:**

1. Изучить методику определения неисправности станка с ЧПУ и причины ее возникновения.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Лабораторная работа №2.3.1**  
**Применение методов исключения и сравнения при ремонте электронного оборудования станков с ЧПУ**

**Задание:**

1. Изучить методику применения методов исключения и сравнения при ремонте электронного оборудования станков с ЧПУ.

2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

#### **Лабораторная работа №2.4.1**

##### **Определение числа импульсов преобразователя частоты управления двигателем**

###### **Задание:**

1. Изучить методику определения числа импульсов преобразователя частоты управления двигателем.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

#### **Лабораторная работа №2.4.2**

##### **Сборка схемы внешних соединений блоков управления сервоприводов**

###### **Задание:**

1. Изучить методику сборки схемы внешних соединений блоков управления сервоприводов.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

#### **Лабораторная работа №2.4.3**

##### **Ревизия пульта управления станка с ЧПУ**

###### **Задание:**

1. Изучить методику ревизии пульта управления станка с ЧПУ.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

#### **Лабораторная работа №2.4.4**

##### **Составление дефектной ведомости при ремонте электронных блоков управления**

###### **Задание:**

1. Изучить методику составления дефектной ведомости при ремонте электронных блоков управления.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

#### **Лабораторная работа №2.4.5**

##### **Отыскание неисправностей электронных блоков вспомогательных механизмов станков**

###### **Задание:**

1. Изучить методику отыскания неисправностей электронных блоков вспомогательных механизмов станков.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

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

<b>Текущий рейтинг</b>	
Лабораторная работа	Балл
№2.1.1	2–3
№2.1.2	2–3
№2.1.3	2–3
№2.1.4	2–3
№2.2.1	2–3
№2.2.2	2–3
№2.2.3	2–3

№2.2.4	2–3
№2.2.5	2–3
№2.2.6	2–3
№2.3.1	2–3
№2.4.1	2–3
№2.4.2	2–3
№2.4.3	3-3
№2.4.4	3–4
№2.4.5	3–4
ИТОГО	36-50