

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*

«12» 04 2021г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.01.01 Вычислительные машины, системы и сети

(наименование дисциплины (модуля))

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

бакалавр

квалификация

очная, заочная


форма обучения

Нижнекамск, 2021 г.

Составитель ФОС:

доцент

(должность)

  
(подпись)

Л.Р. Вотякова  
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,  
протокол от 15.03.2021 № 7

Зав. кафедрой

  
(подпись)

О.В. Матухина  
(Ф.И.О.)

Протокол заседания кафедры ИСТ, реализующей подготовку основной  
образовательной программы  
от 15.03.2021 № 7

Зав. кафедрой


  
(подпись)

О.В. Матухина  
(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП

Ф.И.О., должность, организация, подпись



Л.А. Амаева

**Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

<b>Индекс Компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции (указать все темы из РПД)</b>				<b>Наименование оценочного средства</b>
		<b>Лекции</b>	<b>Практические Занятия, лабораторный практикум</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Тема 1-9	Не предусмотрены	Тема 1-5	Не предусмотрены	<i>Выполнение лабораторной работы / контрольная работа, доклад, вопросы к зачету с оценкой</i>
ПК-17	способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы.	Тема 1-9	Не предусмотрены	Тема 1-5	Не предусмотрены	<i>Выполнение лабораторной работы / контрольная работа, доклад, вопросы к зачету с оценкой</i>

**Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)**

**Очная форма**

<b>№</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b>Min, баллов (базовый уровень)</b>	<b>Max, баллов (повышенный уровень)</b>
1	Лабораторная работа №1	9	15
2	Лабораторная работа №2	9	15
3	Лабораторная работа №3	9	15
4	Доклад	9	15
	<b>Текущий рейтинг</b>	<b>36</b>	<b>60</b>
	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
	<b>Рейтинг по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Заочная форма**

<b>№</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b>Min, баллов (базовый уровень)</b>	<b>Max, баллов (повышенный уровень)</b>
1	Контрольная работа	36	60
2	Зачет с оценкой	24	40
	<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Шкала оценивания**

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			Зачет с оценкой
5	87 - 100	Отлично	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
4	74 - 86	Хорошо	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	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	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

**Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания**

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Уровни освоения компетенции</b>		
		<b>Пороговый</b>	<b>Продвинутый</b>	<b>Превосходный</b>
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	знание исходных данных, необходимых для проектирования	знание современных информационных технологий, методов и средств проектирования	способностью участвовать в работах по расчету и проектированию
ПК-17	способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы.	знание средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	способностью участвовать в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы

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 \_информационных технологий\_\_*

*Кафедра информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

*(код и наименование)*

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Учебным планом по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 Вычислительные машины, системы и сети.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования – персональных компьютеров, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ – практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

**Лабораторная работа №1. Моделирование работы элементов цифровой техники**  
*(тема лабораторной работы)*

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Булева алгебра (БА).
2. Константы, переменные, функции.
3. Унарные и бинарные операции.
4. Теоремы БА.
5. Построение выражения по таблице истинности.
6. Стандартные логические элементы.
7. Функционально полный базис.
8. Комбинационная и последовательная схемы.
9. Триггеры.
10. Синтез последовательной схемы.
11. Сумматор.

**Лабораторная работа №2. Исследование устройства компьютера**  
*(тема лабораторной работы)*

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Принципы построения вычислительных машин.
2. Организация памяти.

3. Система команд микропроцессора.
4. Структура управляющего вычислительного комплекса.

**Лабораторная работа №3. Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети**  
(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. ИТ технологии в решении офисных задач.
2. ИТ технологии для черчения и графики.
3. ИТ для автоматизации расчетов и моделирования задач в энергетике.

Материалы лабораторных работ приведены в электронной информационно-образовательной среде ЭИОС НХТИ ФГБОУ ВО "КНИТУ": <https://moodle.nchti.ru/course/view.php?id=4652> и в Национальном открытом электронном университете Интуит: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3549/791/lecture/29211>.

Каждая инструкция содержит краткие теоретические сведения, относящиеся к данной работе, перечень необходимого оборудования, порядок выполнения работы, контрольные вопросы.

**Критерии оценки лабораторных работ**

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 Вычислительные машины, системы и сети в 6 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	1	2
Ознакомление с установкой, ПК, методикой выполнения лабораторной работы	2	2
Выполнение необходимого эксперимента	2	3
Обработка результатов исследования, построение графиков	2	4
Анализ результатов исследования и вывод по работе	2	4
<b>ИТОГО :</b>	<b>9</b>	<b>15</b>

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 9 баллов, максимум в 15 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как сумма по всем лабораторным работам.



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 информационных технологий*

*Кафедра информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

*(код и наименование)*

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

*(наименование)*

### **Тематика для докладов**

по дисциплине (модулю) Б1.В.ДВ.01.01 Вычислительные машины, системы и сети

Тема 1. Представление машинной инструкции в памяти, классификация инструкций, операнды, примеры фрагментов программ.

Тема 2. CISC и RISC архитектура, архитектура современных процессоров (основные блоки их назначения).

Тема 3. Разбор метода передачи данных в параллельных (и последовательных) шинах, связь размера доступного адресного пространства и ширины шины адреса, единицы для представления размера адресного пространства.

Тема 4. Разбор архитектуры микросхем памяти.

Тема 5. Разбор иллюстративных примеров, формирование физического адреса в реальном режиме.

Тема 6. Разбор иллюстративных примеров, формирование физического адреса в защищенном режиме.

Тема 7. Примеры организации кэш памяти.

Тема 8. Примеры логической организации диска-разбор таблицы разделов (с иллюстрацией).

Тема 9. Примеры заполнения FAT, причины фрагментации файлов (с иллюстрацией).

Тема 10. Уровни модели OSI (объяснение назначения каждого из уровней и подуровней). Взаимодействие уровней модели OSI (сегмент, пакет, кадр-объяснение как происходит передача информации через уровни).

Тема 11. Физический смысл связи между пропускной способностью и полосой пропускания (формула Шеннона, Найквиста), учёт шума на линии и количества различных состояний сигнала.

Тема 12. Методы цифрового кодирования (потенциальный код без возвращения к нулю, кодирование с альтернативной инверсией,

потенциальный код с инверсией при единице, потенциальный код с инверсией при единицах, манчестерский код, потенциальный код 2B1Q), характеристики каждого метода (достоинства, недостатки, применение).

Тема 13. Каким образом узел получает доступ к разделяемой среде, как и почему происходит коллизия, как работает сетевой концентратор.

Тема 14. Как работает метод доступа к кольцу, как работает MAU концентратор.

Тема 15. Смысл буферизации кадров, процесс заполнения адресной таблицы коммутатора и её использование.

Тема 16. Как данные передаются через сеть, что делает маршрутизатор при продвижении пакета, для чего нужен протокол ARP.

Тема 17. Разбор примеров разделения сети на подсети при помощи масок.

Тема 18. Разбор как происходит коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования, на основе разделения времени.

### Критерии оценки

Критерии	Показатели	Баллы
Полнота и правильность	полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий ответа	5
	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил	2
Степень осознанности, понимания изученного	обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, дает анализ	5
	обнаруживает понимание материала, но не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения или привести свои примеры	3
	нет понимания материала	0
Четкость и грамотность	излагает материал последовательно и правильно с речи точки зрения норм литературного языка	5
	излагает материал непоследовательно, нормы литературного языка не выдержаны	2

№ п/п	Оценочные средства	Min, баллов (базовый уровень)	Max, баллов (повышенный уровень)
1	Доклад	9	15
	<b>Итого</b>	<b>9</b>	<b>15</b>

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 \_информационных технологий\_\_

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование)

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Матухина  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Вопросы к зачету с оценкой**

по дисциплине (модулю) Б1.В.ДВ.01.01 Вычислительные машины, системы и сети

1. Классификация ВМ, понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ.
2. Аппаратные и программные средства, многоуровневая организация вычислительных процессов, интерфейс, информационная среда.
3. Булева алгебра (БА). Константы, переменные, функции. Унарные и бинарные операции.
4. Теоремы БА. Построение выражения по таблице истинности. Стандартные логические элементы. Функционально полный базис.
5. Комбинационная и последовательная схемы. Триггеры.
6. Синтез последовательной схемы. Сумматор.
7. Принципы построения ВМ.
8. Процессор. Память. Внешние устройства. Системная шина.
9. Архитектурные способы повышения производительности.
10. Архитектура ВМ и систем.
11. Функциональная организация ВМ.
12. Многомашинные и многопроцессорные системы.
13. Системное программное обеспечение ВМ.
14. Основные характеристики ВМ, методы оценки.
15. Влияние технологии производства интегральных схем на архитектуру и характеристики.

16. 4. ОЗУ и ПЗУ. ОЗУ статического и динамического типа.
17. ПЗУ, ППЗУ, СППЗУ. Flash-память. Микросхемы памяти.
18. Логическая организация памяти. Адресация.
19. Процессоры, организация управления.
20. Современные микропроцессоры, тенденции развития.
21. Архитектура централизованных и децентрализованных комплексов.
22. Типы и основные принципы построения периферийных устройств.
23. Организация ввода-вывода, прерывания, особенности организации рабочих станций и серверов, многомашинные комплексы, стандартные интерфейсы для связи компьютеров, многопроцессорные системы, шины, влияние на производительность.
24. Персональные компьютеры и промышленные компьютеры.
25. Синхронный и асинхронный способ обмена.
26. Стандартные интерфейсы для связи. Параллельный и последовательный интерфейсы.
27. Синхронный и асинхронный методы передачи.
28. Однонаправленный, полудуплексный, дуплексный способы обмена информацией.
29. Стандартные протоколы связи, базовая процедура управления передачей, высокоуровневая процедура управления каналом. Иерархическое представление и стандартизация протоколов.
30. Сети передачи данных с коммутации каналов и коммутацией пакетов.
31. Защита в системах передачи данных. Телекоммуникации.
32. Компьютерные сети. Общие понятия. Топология.
33. Типы ЛВС (временное и частотное уплотнение).
34. Сетевая топология.
35. Стандартизация структуры и протоколов сетей.
36. Объединение сетей.
37. Требования к сетям связи различных уровней.
38. Функции в иерархии объединения открытых систем.
39. Семиуровневая сетевая архитектура по стандарту ISO/OSI.
40. Протоколы передачи данных TCP/IP и UDP.
41. IP-адреса. Доменная система имен (DNS). Служба имен WINS.
42. Электронная почта. PPP соединение.
43. Удаленный доступ.
44. FTP-протокол передачи файлов.

### **Критерии оценки**

**Зачтено (24-40 б.):** выставляется, если обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных

ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.

**Незачтено (1-23 б):** выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по разделу; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые преподавателем вопросы или затрудняется с ответом; не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

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 \_информационных технологий\_\_*

*Кафедра информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

*(код и наименование)*

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

**Комплект заданий для контрольной работы  
(для студентов заочной формы обучения)**

по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 Вычислительные машины, системы и сети  
*(наименование дисциплины)*

**Раздел 1. Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных**

**Задание 1.**

Создайте виртуальный прибор, демонстрирующий работу основных логических элементов.

**Задание 2.**

Оформите созданные вами виртуальные приборы – И, ИЛИ, НЕ, ИСКЛ. ИЛИ в виде подпрограмм и сохраните их в библиотеке с именем «lab\_2\_library.llb». Данная библиотека понадобится на следующих лабораторных работах, сохраните ее на своем носителе информации.

**Задание 3.**

Реализуйте логическую функцию:  $y = (A \cdot \bar{B}) \cdot (\bar{A} \cdot B)$ .

При ее реализации использовать только SubVI, созданные в ходе выполнения задания 2. Лицевая панель прибора должна содержать два переключателя и один элемент индикации типа «Boolean».

Для отчета сохраните снимок экрана (screenshot) лицевой панели прибора и структурной схемы прибора. Разработанный виртуальный прибор сохраните на своем носителе информации для его демонстрации при защите лабораторной работы. Определите, какую из изученных простейших логических функций реализует данный прибор.

**Задание 4.**

Разработайте виртуальный прибор – дешифратор, описанный выше. Изучите работу данного прибора для обоих случаев его реализации. Изучите назначение всех новых для вас функциональных узлов использованных на структурной схеме и поймите принципы их функционирования.

Для отчета сделайте снимки экрана (screenshot) лицевой панели и структурной схемы данного прибора. В отчете также дайте описание всех функциональных узлов, представленных на структурной схеме данного прибора.

**Задание 5.**

Создайте виртуальные приборы – шифратор, мультиплексор и демультиплексор. При создании шифратора используйте первый способ

реализации описанный выше. При создании мультиплексора используйте второй способ реализации описанный выше. При создании демультиплексора используйте любой из способов реализации или придумайте свой способ реализации данного прибора.

## **Раздел 2. Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора**

### **Задание 1.**

Создайте модель 8-битного ЦАП. Для отчета сделайте снимки экрана (screenshot) лицевой панели и структурной схемы данного прибора. Создайте библиотеку подпрограмм с именем «lab\_5\_library.llb» и сохраните в ней созданный виртуальный прибор в виде подпрограммы.

### **Задание 2.**

Создайте виртуальный прибор - модель сигнала 4,6 и 8-битных ЦАП. Для отчета сделайте снимки экрана (screenshot) лицевой панели и структурной схемы данного прибора. Изучите принцип работы новых для вас узлов структурной схемы прибора и опишите их. Разберитесь с новыми типами данных, изучите новые элементы лицевой панели прибора. Сохраните прибор для его демонстрации во время защиты работы.

### **Задание 3.**

Разработайте и создайте виртуальный прибор, моделирующего следящий АЦП. Для отчета сделайте снимки экрана (screenshot) лицевой панели и структурной схемы данного прибора. Дайте пояснения по работе структурной схемы данного прибора, объясните, зачем вы использовали те или иные узлы на структурной схеме. Сохраните прибор для демонстрации во время защиты работы.

## **Раздел 3. Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети.**

### **Глобальные сети**

Согласно плану виртуальной сети (у преподавателя) необходимо разместить сетевое оборудование, объединить полученные узлы, выделить IP-подсети и адресовать удаленные устройства. Для объединения подсетей необходимо использовать маршрутизатор R, интерфейсы которого настраиваются в соответствии с поддерживаемыми подсетями. Объединение узлов ПК производится средствами двух коммутаторов S и концентратора H.

### **Критерии оценки**

<b>№</b>	<b>Количество баллов</b>	<b>Критерии оценивания</b>
1	60 баллов	работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала), т.е. правильно выполнено 86–100 % работы.
2	47 баллов	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущены одна ошибка, или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки), т.е. правильно выполнено 74 – 85 % работы.
3	36 баллов	ставится, если: допущено не более двух ошибок или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой

		теме, т.е. правильно выполнено 60 – 73 % работы.
--	--	--