

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский 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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.12 Полевые, промышленные и информационные сети
 Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»
 Профиль/программа Системы и средства автоматизации технологических процессов
 Квалификация выпускника бакалавр
 Форма обучения очно-заочная
 Факультет Информационных технологий
 Кафедра-разработчик рабочей программы Информационных систем и технологий

Очно-заочная форма обучения Курс 3, семестр 5

Очно-заочная форма	Часы	Зачетные единицы
	5 семестр	5 семестр
Лекции	9 (2)	0,25
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	18 (2)	0,5
Контроль самостоятельной работы	36	1
Самостоятельная работа	45	1,25
Форма аттестации	Зачет	-
Всего	108	3

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№871 от 31.07.2020) по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» на основании учебного плана набора обучающихся 2022.

Разработчики программы:

ст.преподаватель

(должность)


(подпись)

Захарова И.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ, протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой



Матухина О.В.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.12 Полевые, промышленные и информационные сети являются

- а) формирование знаний в области вычислительных машин, систем и сетей,
- б) обучение технологии использования вычислительных машин, систем и сетей для решения профессиональных задач,
- в) обучение способам применения вычислительных машин, систем и сетей,
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в вычислительных машинах.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.12 Полевые, промышленные и информационные сети относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.12 Математика,
- б) Б1.О.16 Информационные технологии (информатика).

Дисциплина Б1.В.12 Полевые, промышленные и информационные сети является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.06 Промышленные операционные системы,
- б) Б1.В.07 Промышленные контроллеры и SCADA системы

Знания, полученные при изучении дисциплины, Б1.В.12 Полевые, промышленные и информационные сети могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен к определению целесообразности автоматизации процессов управления, к разработке информационного обеспечения автоматизированной системы управления производством и заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП, к контролю ввода ее в действие и эксплуатации

ПК-2.1 Знает методы проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации в соответствии с техническим заданием

ПК-2.2 Умеет производить проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной

техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

ПК-2.3 Владеет методиками проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) методы проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации в соответствии с техническим заданием.

2) Уметь:

- а) производить проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

3) Владеть:

- а) навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления
- б) методиками проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.12 Полевые, промышленные и информационные сети

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек-ции	Практ. занятия	Лаборатор. работы	КСР	СРС	
1	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных	5	2	-	4	9	11	Лабораторная работа №1, вопросы к зачету
2	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора.	5	2	-	4	9	11	Лабораторная работа №2, вопросы к зачету
3	Структура управляющего вычислительного комплекса.	5	2	-	-	9	11	Доклад
4	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	5	3	-	8	9	12	Лабораторная работа №3, вопросы к зачету
ИТОГО		108	9	-	18	36	45	
Форма аттестации								Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплин ы	Часы		Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
			Очно- аочная			
1.	Введение		-	1. Классификация ВМ, понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ.	Классификация ВМ, понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ. Аппаратные и программные средства, многоуровневая организация вычислительных процессов, интерфейс, информационная среда.	ПК2.1
2.	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных		2	2. Булева алгебра (БА). Стандартные логические элементы.	Булева алгебра (БА). Константы, переменные, функции. Унарные и бинарные операции. Теоремы БА. Построение выражения по таблице истинности. Стандартные логические элементы. Функционально полный базис. Комбинационная и последовательная	ПК2.1

				схемы. Триггеры. Синтез последовательной схемы. Сумматор.	
3.	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора.	2	3. Принципы построения ВМ. 4. ОЗУ и ПЗУ. ОЗУ статического и динамического типа. ПЗУ, ППЗУ, СППЗУ. Flash-память. 5. Процессоры, организация управления.	Принципы построения ВМ. Процессор. Память. Внешние устройства. Системная шина. Архитектурные способы повышения производительности. Архитектура ВМ и систем. Функциональная организация ВМ. Многомашинные и многопроцессорные системы. Системное программное обеспечение ВМ. Основные характеристики ВМ, методы оценки. Влияние технологии производства интегральных схем на архитектуру и характеристики. ОЗУ и ПЗУ. ОЗУ статического и динамического типа. ПЗУ, ППЗУ, СППЗУ. Flash-память. Микросхемы памяти. Логическая организация памяти. Адресация. Процессоры, организация управления. Система команд микропроцессора и его программирование в двоичном коде и на ассемблере. Современные микропроцессоры, тенденции развития.	ПК2.1
4.	Структура управляющего вычислительного комплекса.	2	6. Архитектура централизованных и децентрализованных комплексов. 7. Типы и основные принципы построения периферийных устройств.	8. Архитектура централизованных и децентрализованных комплексов. Системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов. 9. Типы и основные принципы построения периферийных устройств. Устройства связи с объектом. Организация ввода-вывода, прерывания, особенности организации рабочих станций и серверов, многомашинные комплексы, стандартные интерфейсы для связи компьютеров, многопроцессорные системы, шины, влияние на производительность. Персональные компьютеры и промышленные компьютеры. Понятие внешнего устройства. Регистры внешних устройств. Синхронный и асинхронный способ обмена.	ПК2.1
5.	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	3	8. Стандартные интерфейсы для связи. 9. Компьютерные сети.	Стандартные интерфейсы для связи. Синхронный и асинхронный методы передачи. Однонаправленный, полудуплексный, дуплексный способы обмена информацией. Стандартные протоколы связи, базовая процедура управления передачей, высокоуровневая процедура управления каналом. Сети передачи данных с коммутацией каналов и коммутацией пакетов. Защита в системах передачи данных. Телекоммуникации. Компьютерные сети. Общие понятия. Топология. Типы ЛВС (временное и частотное уплотнение). Сетевая топология. Объединение сетей. Требования к сетям связи различных уровней. Функции в	ПК2.1

				иерархии объединения открытых систем. Семиуровневая сетевая архитектура по стандарту ISO/OSI. Типовые решения по созданию локальной сети. Протоколы передачи данных TCP/IP и UDP. IP-адреса. Доменная система имен (DNS). Электронная почта. PPP соединение. Удаленный доступ. FTP-протокол передачи файлов.	
--	--	--	--	--	--

6. Содержание практических/семинарских занятий

Не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных занятий является закрепление теоретического материала по дисциплине и развитие навыков самостоятельной работы.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы		Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
			Очно-заочная		
1	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных		4	Моделирование работы элементов цифровой техники.	ПК-2.1-ПК-2.3
2	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора. Структура управляющего вычислительного комплекса.		6	Исследование устройства компьютера	ПК-2.1-ПК-2.3
3	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети		8	Ethernet. TCP/IP	ПК-2.1-ПК-2.3
				Поиск неисправностей в сети	
				Проектирование локально-вычислительной сети	

Место проведения: учебные лаборатории кафедры без использования специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы		Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
			Очно-заочная		
1.	Введение		-	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта	ПК-2.1-ПК-2.3

			лекций и учебной литературы, написание Доклада, выполнение лабораторных работ (очная форма), выполнение контрольной работы (заочная форма), подготовка к зачету	
2.	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных	11	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, написание Доклада, выполнение лабораторных работ (очная форма), выполнение контрольной работы (заочная форма), подготовка к зачету	ПК-2.1-ПК-2.3
3.	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора	11	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, написание Доклада, выполнение лабораторных работ (очная форма), выполнение контрольной работы (заочная форма), подготовка к зачету	ПК-2.1-ПК-2.3
4.	Структура управляющего вычислительного комплекса.	11	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, написание Доклада, выполнение лабораторных работ (очная форма), выполнение контрольной работы (заочная форма), подготовка к зачету	ПК-2.1-ПК-2.3
5.	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	12	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, написание Доклада, выполнение лабораторных работ (очная форма), выполнение контрольной работы (заочная форма), подготовка к зачету	ПК-2.1-ПК-2.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы		Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
			Очно-Заочная		
1	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных		9	Проверка лабораторных работ, контрольной работы, консультирование	ПК-2.1-ПК-2.3
2	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора		9	Проверка лабораторных работ, контрольной работы, консультирование	ПК-2.1-ПК-2.3
3	Структура управляющего вычислительного комплекса.		9	Консультирование	ПК-2.1-ПК-2.3
4	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети		9	Проверка лабораторных работ, контрольной работы, консультирование	ПК-2.1-ПК-2.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Б1.В.12 Полевые, промышленные и информационные сети» используется

рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Очная форма

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

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.В.12 Полевые, промышленные и информационные сети в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для бакалавратуры / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/433938 . Гриф УМО	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Юрайт» после регистрации с IP-адреса НХТИ)
2. Вычислительная техника, сети телекоммуникации: Учебное пособие для ВУЗов / Гребешков А.Ю., Попова Н.А. - М.: Гор.	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znaniyum» после

линия-Телеком, 2015. - 190 с.: 60х90 1/16. - (Учебник для высших учебных заведений) (Обложка) ISBN 978-5-9912-0492-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/524144	регистрации с IP-адреса НХТИ)
3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 363 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/432824 . Гриф УМО ВО	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Юрайт» после регистрации с IP-адреса НХТИ)
4. Дибров, М. В. СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ. МАРШРУТИЗАЦИЯ В IP-СЕТЯХ В 2 Ч. ЧАСТИ 1, 2 Учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров Научная школа: Сибирский федеральный университет (г. Красноярск), 2019 / Гриф УМО ВО	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Юрайт» после регистрации с IP-адреса НХТИ)
5. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 276 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07717-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/442223 /Гриф УМО ВО	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Юрайт» после регистрации с IP-адреса НХТИ)

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 113 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/425572	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Юрайт» после регистрации с IP-адреса НХТИ)
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/433607 . / Гриф УМО ВО	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Юрайт» после регистрации с IP-адреса НХТИ)
3. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 91 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01159-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/437686	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Юрайт» после регистрации с IP-адреса НХТИ)

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.12 Полевые, промышленные и информационные сети использование электронных источников информации:

Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/	Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ.
---	---

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/	Электронные образовательные ресурсы и сервисы для всех уровней и ступеней образования. Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ.
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/	Российское образование: единое окно доступа к образовательным ресурсам, свободный безлимитный доступ.

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Журнал «Информационные технологии». Сайт журнала. – Доступ свободный: <http://novtex.ru/IT/>.

2. Журнал «Информационные технологии и системы». Сайт журнала. – Доступ свободный: <https://itsys.tb.ru>.

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

«Компьютерный класс 228В», «Компьютерный класс 230В»

Учебная аудитория для проведения учебных занятий оснащена оборудованием:

1. Доступ к электронной информационно-образовательной среде вуза
2. Схемы и стенды для проведения лабораторных практикумов

Техническими средствами обучения:

1. Интерактивная доска;
2. Проектор

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой в количестве (в 228В), (в 230В) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

1. Microsoft Office
2. LabVIEW
3. Cisco Packet tracer

12. Образовательные технологии

В процессе проведения аудиторных занятий применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
Принципы построения ВМ. Процессор. Память. Внешние устройства. Системная шина. Архитектурные способы повышения производительности. Архитектура ВМ и систем. Функциональная организация ВМ.	Лекция	Лекция-визуализация	2
Моделирование работы базовых элементов цифровой техники. Моделирование работы комбинационных цифровых устройств.	Лабораторное занятие	Работа в малых группах	2
ИТОГО			4

