

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»)



Заместитель директора по УР
Н.И. Никифорова
«30» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.11 Полевые, промышленные и информационные сети

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль/программа Автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Факультет Информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Информационных систем и технологий

Курс 5, семестр 10

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0.11
Лабораторные занятия	8	0.17
Контроль самостоятельной работы	26	0.56
Самостоятельная работа	100	2.05
Форма аттестации	Диф. зачет/ 4	0.11
Всего	144	4

Нижекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 730 от 09.08.2021 г. по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» по профилю «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

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.11 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.11 Полевые, промышленные и информационные сети относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской, производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности*.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.В.05 Автоматизация технологических процессов и производств,
- б) Б1.В.03 Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления,
- в) Б1.В.04 Технические средства автоматизации и управления.

Знания, полученные при изучении дисциплины, Б1.В.11 Полевые, промышленные и информационные сети могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен осуществлять контроль ввода в действие и эксплуатации автоматизированных систем

ПК-2.1 Знает основы метрологического обеспечения и технического контроля, методы и способы контроля ввода в действие и эксплуатации автоматизированных систем управления и их компонентов;

ПК-2.2 Умеет организовывать работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, выявлять недостатки в работе метрологического оборудования и принимать меры к устранению этих недостатков;

ПК-2.3 Владеет навыками организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации

ПК-4 Способен аккумулировать отечественный и зарубежный опыт, осуществлять сбор и анализ научно-технической информации при предпроектном обследовании технологического процесса (объекта управления), для которого разрабатывается проект автоматизированной системы управления технологическими процессами, составлять отчет о выполненном обследовании объекта автоматизации

ПК-4.1 Знает основы классификации и поиска научно-технической и патентной информации, системного анализа, математического и компьютерного моделирования объектов автоматизации и управления;

ПК-4.2 Умеет выполнять работы по моделированию технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

ПК-4.3 Владеет навыками проведения исследований автоматизируемого объекта и подготовки технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

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.11 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	Лабора- тор.р- ты	КСР	СРС	
1	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных	10	1	-	2	6	25	Лабораторная работа №1. Тестирование
2	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора.	10	1	-	2	6	24	Лабораторная работа №2. Тестирование
3	Структура управляющего вычислительного комплекса.	10	2	-	-	6	25	Тестирование. Контрольная работа
4	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	10	2	-	4	8	25	Лабораторная работа №3. Тестирование
ИТОГО			6	-	8	26	100	140
Форма аттестации								Зачет (4 ч.)

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча- сы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикато- ры достиже- ния компетенц- ии
1	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных	1	Тема 1. Булева алгебра. 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 схемы. Триггеры. Синтез последовательной схемы. Сумматор.	ПК-2.1, ПК- 4.1
2	Принципы построения вычислительных машин. Организация	4.5	Тема 2. Принципы построения ВМ.	Принципы построения ВМ. Процессор. Память. Внешние устройства. Системная шина. Архитектурные способы	ПК-2.1, ПК- 4.1

	памяти. Система команд микропроцессора.		<p>Тема 3. ОЗУ и ПЗУ. ОЗУ статического и динамического типа. ПЗУ, ППЗУ, СППЗУ. Flash-память.</p> <p>Тема 4. Процессоры, организация управления.</p>	<p>повышения производительности. Архитектура ВМ и систем. Функциональная организация ВМ. 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.</p>	
3	Структура управляющего вычислительного комплекса.	2	<p>Тема 5. Классификация ВМ, понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ.</p>	<p>Классификация ВМ, понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ. Аппаратные и программные средства, многоуровневая организация вычислительных процессов, интерфейс, информационная среда. Многомашинные и многопроцессорные системы. Системное программное обеспечение ВМ. Основные характеристики ВМ, методы оценки.</p>	ПК-2.1, ПК-4.1
4	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	2	<p>Тема 6. Архитектура централизованных и децентрализованных комплексов.</p> <p>Тема 7. Типы и основные принципы построения периферийных устройств.</p>	<p>1. Архитектура централизованных и децентрализованных комплексов. Системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов. Типы и основные принципы построения периферийных устройств. Устройства связи с объектом. Организация ввода-вывода, прерывания,</p>	ПК-2.1, ПК-4.1

				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.	
--	--	--	--	--	--

6. Содержание практических/семинарских занятий

Не предусмотрены 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
1	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных	2	1) Моделирование работы элементов цифровой техники	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора.	2	2) Исследование устройства компьютера	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	4	3) Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории №209а(В) без использования специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных	25	Подготовка к тестированию. Подготовка к защите лабораторной работы, оформление отчета. Подготовка к контрольной работе, оформление	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система	25		

	команд микропроцессора.		контрольной работы	
3	Структура управляющего вычислительного комплекса.	25		
4	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	25		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КР	Индикаторы достижения компетенции
1	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных	6	Прием лабораторных работ и проверка отчетов, результатов тестирования, контрольной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора.	6		
3	Структура управляющего вычислительного комплекса.	6		
4	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	8		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «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».

Рейтинг студента по дисциплине «Полевые, промышленные и информационные сети» определяется по формуле: $R_{\text{дис}} = R_{\text{тек}}$, где $R_{\text{тек}}$ – балл за текущую работу студента в течение семестра. В качестве критериев выбраны следующие виды работ:

- практическое выполнение лабораторной работы;
- оформление отчета к лабораторной работе;
- своевременная защита выполненной лабораторной работы и подготовка ответов на контрольные вопросы;
- качество тестирования;
- качество выполнения контрольной работы.

Распределение рейтинга по видам деятельности представлено в табл.

Текущий рейтинг	
	Балл
Лаб. работа №1	10-15
Лаб. работа №2	10-15
Лаб. работа №3	10-15
Контрольная работа	30-50
Тестирование	0-5
ИТОГО	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 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 / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — Текст : электронный. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/433938 . Гриф УМО	ЭБС «Юрайт» https://biblio-online.ru/bcode/433938 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
2. Самуйлов, К. Е. 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. — Текст: электронный. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/432824 . Гриф УМО ВО	ЭБС «Юрайт» https://biblio-online.ru/bcode/432824 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ)
3. 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)
4. 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

1. ЭБС «Znanium». – Режим доступа: <http://znanium.com>
2. ЭБС «Юрайт». » – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Журнал «Автоматизация в промышленности». Сайт журнала «Автоматизация в промышленности». – Доступ свободный: <https://avtprom.ru>
2. Журнал «Информационные технологии». Сайт журнала «Информационные технологии». – Доступ свободный: <http://novtex.ru/IT/>

Согласовано:

Зав. отделом по библиотечному обслуживанию  Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

«Лаборатория моделирования систем 209aB».

Учебная аудитория для проведения учебных занятий оснащена оборудованием:

1. Доступ к электронной информационно-образовательной среде вуза.
 2. Схемы и стенды для проведения лабораторных практикумов.
- Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой в количестве 12 шт. 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 «Диагностика и надежность автоматизированных систем»:

1. MatLab,
2. MathCad,
3. Microsoft Office,
4. Nysys.

13. Образовательные технологии

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

Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением проводятся с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, слайдов, компьютеров с последующим обсуждением материалов.

Цель: развитие коммуникативных навыков; актуализация и визуализация изучаемого содержания на лекции.

Методика проведения.

- 1) Обозначение ключевых вопросов.
- 2) Презентация с помощью интерактивной трибуны с элементами дискуссии.
- 3) Подведение итогов и выводов.

Работа в малых группах.

Цель: развитие навыков общения и взаимодействия в группе, Формирование ценностно-ориентационного единства группы, Поощрение к гибкой смене социальных ролей в зависимости от ситуации.

Методика проведения

- 1) Организационный этап. Подбор практического задания.
- 2) Подготовительный этап. Каждая малая группа обсуждает задание в течение отведенного времени.
- 3) Основной этап – выполнение задания.
- 4) Подведения итогов.

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

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	часы
Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	Лекция	Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	2
	Лабораторное занятие	Использование программных комплексов. Работа в малых группах	2