Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электротехнических комплексов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Вильбергер М. Е.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Вычислительные машины, системы и сети

Образовательная программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности

Курс: 3 4, семестры : 6 7

Факультет мехатроники и автоматизации, заочная форма обучения

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**6**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	4
2	Всего часов	0	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	17
4	Лекции, час.	2	2
5	Практические занятия, час.	0	4
6	Лабораторные занятия, час.	0	2
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	3
8	из них практической подготовки, час.	0	2
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		7
11	Самостоятельная работа, час.	0	125
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		Р
13	Вид аттестации		3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС введен в действие приказом №730 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 03.09.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭТК, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щуров Н. И.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПК Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами и отдельных их компонентов
	ПК-3.В/ПК. 2 Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
	УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2. 3 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-3.В/ПК. 2 Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач	
знать архитектуру, характеристики, возможности и области применения ЭВМ, систем и сетей основных классов и типов	Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
знать состав, принципы организации и функционирования отдельных подсистем, ЭВМ, систем и сетей в целом	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
уметь выбирать архитектуру и средства комплексирования современных ЭВМ, систем и сетей, режимы функционирования, разрабатывать структурные и функциональные схемы всех составляющих компонентов	Самостоятельная работа
УК-2. 3 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
уметь формулировать задачу выбора технических средств ИТ	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					

Дидактическая единица: Принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение					
1. Общие сведения о вычислительных машинах, системах и сетях	2	0	0	УК-1.1	Изучение общих сведений об ЭВМ и вычислительных сетях
Семестр: 7					
Дидактическая единица: типы и основные принципы построения периферийных устройств, организация ввода-вывода, прерывания, персональные компьютеры					
14. Вычислительные сети. Основы построения сетей.	2	0	1	УК-1.1,УК-2.3	Изучение основ построения вычислительных сетей.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение					
1. Принципы построения вычислительных сетей ЭВМ	2	0	2	УК-1.1	Изучаются основные принципы построения сетей ЭВМ на примере сетей стандарта Ethernet.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: типы и основные принципы построения периферийных устройств, организация ввода-вывода, прерывания, персональные компьютеры					
15. Вычислительные сети. Модель OSI.	2	2	0	УК-1.1,УК-2.3	Изучение модели OSI.
Дидактическая единица: понятие о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ					
3. Архитектура однокристальных микроЭВМ	2	0	0	ПК-3.В/ПК.2,УК-1.1	Изучение устройства однокристальных микроЭВМ на базе Atmel AVR

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение					
2. Принципы организации вычислительных систем	2	0	0	УК-1.2	Изучение принципов организации вычислительных систем
Дидактическая единица: основные характеристики ВМ, методы оценки					

2. Оценка и сравнение производительности ЭВМ	4	0	0	ПК-3.В/ПК.2	Экспериментальное определение производительности ЭВМ, сравнение ЭВМ различной конфигурации
3. Основные характеристики ВМ	2	0	0	ПК-3.В/ПК.2	Рассматриваются основные характеристики вычислительных машин
Дидактическая единица: влияние технологии производства интегральных схем на архитектуру и характеристики, классификация ВМ, система памяти, средства реализации, иерархическая организация, характеристики, архитектурные методы повышения производительности, процессоры устройства					
4. Архитектурные способы повышения производительности микропроцессоров	4	0	0	УК-1.2	Изучение архитектурных способов повышения производительности микропроцессоров
5. Уровень архитектуры команд. Адресация памяти	2	0	0	УК-1.1	Изучение уровеня архитектуры команд. Адресация памяти
Дидактическая единица: организация управления, адресация, система команд, производительность процессора, методы оценки, архитектурные способы повышения производительности, современные микропроцессоры, тенденции развития; микроконтроллеры, тенденции развития					
6. Основы построения микропроцессоров	2	0	0	ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	Изучение основ построения микропроцессоров
7. Пример микроархитектуры процессора Pentium	2	0	0	ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	Изучение микроархитектуры на примере процессора Pentium
8. Уровень архитектуры команд. Общие сведения. Организация памяти	2	0	0	УК-1.1	Изучение уровеня архитектуры команд. Общие сведения. Организация памяти
9. Уровень операционной системы. Виртуальная память. Многозадачность.	2	0	0	УК-1.1	Изучение уровеня операционной системы. Виртуальная память. Многозадачность.
10. Оценка производительности вычислительных систем	2	0	0	УК-1.2	Изучение методов оценки производительности вычислительных систем
Дидактическая единица: типы и основные принципы построения периферийных устройств, организация ввода-вывода, прерывания, персональные компьютеры					
1. Порты ввода-вывода однокристальной микроЭВМ. Принципы организации. Особенности реализации.	2	0	0	ПК-3.В/ПК.2	Рассматриваются вопросы организации портов ввода-вывода для однокристальных микроЭВМ на примере ATMega128
2. Последовательные порты однокристальной микроЭВМ. Организация взаимодействия по последовательному интерфейсу SPI.	2	0	0	ПК-3.В/ПК.2	Рассмариваются принципы организации обмена с внешними устройствами по шине SPI на примере ATMega128

3. Настройка и первичная конфигурация ЭВМ	5	0	0	УК-1.1	Изучение последовательности инициализации ЭВМ, настройка и конфигурирование ЭВМ
11. Уровень операционной системы. Архитектура ОС.	2	0	0	УК-1.1	Изучение уровеня операционной системы. Архитектура ОС.
12. Уровень языка Ассемблер. Синтаксис и пунктуация.	2	0	0	УК-1.1	Изучение уровеня языка Ассемблер. Синтаксис и пунктуация.
13. Уровень языков высокого уровня.	2	0	0	УК-1.1	Изучение уровеня языков высокого уровня.
Дидактическая единица: принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов, особенности организации рабочих станций и серверов, многомашинные комплексы, стандартные интерфейсы для связи компьютеров, многопроцессорные системы, оценки производительности, телекоммуникации и компьютерные сети, влияние сетевых технологий на архитектуру компьютеров, индустриальные системы, унификация, комплексирование информационных и управляющих систем					
16. Уровень операционной системы. Общие сведения, классификация	2	0	0	УК-1.1	Изучение уровеня операционной системы. Общие сведения, классификация
Дидактическая единица: понятие о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ					
4. Уровень языка Ассемблер. Сложение целых беззнаковых 8-миразрядных чисел на однокристальной микроЭВМ ATMega128	2	0	0	УК-1.2	Работа выполняется на ПЭВМ в интегрированной среде разработки AVRStudio
4. Архитектура, основные узлы и элементы ЭВМ	5	0	0	ПК-3.В/ПК.2	Изучение архитектуры современных ЭВМ на примере ЭВМ класса IBM PC AT.
5. Уровень языка Ассемблер. Вычитание целых беззнаковых 8-миразрядных чисел	2	0	0	УК-1.2	Работа выполняется на ПЭВМ
6. Уровень языка Ассемблер. Сложение целых беззнаковых 32-разрядных чисел.	2	0	0	УК-1.2	Работа выполняется на ПЭВМ
7. Уровень языка Ассемблер. Вычитание целых беззнаковых 32-разрядных чисел.	2	0	0	УК-1.2	Работа выполняется на ПЭВМ
8. Уровень языка Ассемблер. Умножение целых беззнаковых 16-ти разрядных чисел	2	0	0	УК-1.2	Работа выполняется на ПЭВМ
9. Уровень языка Ассемблер. Число с плавающей точкой. Деление целых беззнаковых 16-тиразрядных чисел.	2	0	0	УК-1.2	Работа выполняется на ПЭВМ

17. Распределенные вычислительные системы.	2	0	0	ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	Изучение основ распределенных вычислительных систем.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Вычислительные сети. Модель OSI.	Пр	Выполняет следующие виды работ: применение принципов модели OSI при построении вычислительных сетей

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Дополнительная учебная деятельность	ПК-3.В/ПК.2,УК-1.1,УК-1.2	12	0
: Вычислительные машины, системы и сети в электротехнических комплексах : методические указания к изучению дисциплины для специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. А. Прокушев, Б. В. Малозёмов]. - Новосибирск, 2010. - 13, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146183				
Семестр: 7				
1	РГЗ/Реферат	ПК-3.В/ПК.2,УК-1.1,УК-1.2	35	2
: Вычислительные машины, системы и сети в электротехнических комплексах : методические указания к изучению дисциплины для специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. А. Прокушев, Б. В. Малозёмов]. - Новосибирск, 2010. - 13, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146183				
2	Подготовка к занятиям	ПК-3.В/ПК.2,УК-1.1,УК-1.2	10	0
: Вычислительные машины, системы и сети : методические указания к лабораторным работам для 3 курса специальности 220301 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. А. Прокушев]. - Новосибирск, 2009. - 38, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000123210 Вычислительные машины, системы и сети в электротехнических комплексах : методические указания к изучению дисциплины для специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. А. Прокушев, Б. В. Малозёмов]. - Новосибирск, 2010. - 13, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146183				
3	Подготовка к аттестации	ПК-3.В/ПК.2,УК-1.1,УК-1.2,УК-2.3	20	3
: Вычислительные машины, системы и сети : методические указания к лабораторным работам для 3 курса специальности 220301 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. А. Прокушев]. - Новосибирск, 2009. - 38, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000123210 Вычислительные машины, системы и сети в электротехнических комплексах : методические указания к изучению дисциплины для специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. А. Прокушев, Б. В. Малозёмов]. - Новосибирск, 2010. - 13, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146183				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-3.В/ПК.2,УК-1.1,УК-1.2	62	2

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Вычислительные машины, системы и сети : методические указания к лабораторным работам для 3 курса специальности 220301 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. А. Прокушев]. - Новосибирск, 2009. - 38, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000123210 Вычислительные машины, системы и сети в электротехнических комплексах : методические указания к изучению дисциплины для специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. А. Прокушев, Б. В. Малозёмов]. - Новосибирск, 2010. - 13, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146183

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Социальные сети
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Проблемный метод
Краткое описание применения:	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Вычислительные машины, системы и сети : методические указания к лабораторным работам для 3 курса специальности 220301 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. А. Прокушев]. - Новосибирск, 2009. - 38, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000123210"	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
Лабораторная:	10	20
Практические занятия:	5	10
РГЗ/Реферат:	25	50
Зачет:	10	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-3.В/ ПК	ПК-3.В/ПК 2. Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач		+
УК-1	УК-1 1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	+	+
	УК-1 2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.		+
УК-2	УК-2 3. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	+	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Вотинов М. В. Вычислительные машины, системы и компьютерные сети : учеб. пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск : МАУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-86185-956-1. — URL: https://e.lanbook.com/book/142639 (дата обращения: 14.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Журавлев А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник для вузов / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-507-50110-6. — URL: https://e.lanbook.com/book/412106 (дата обращения: 24.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

Интернет-ресурсы

1. https://docs.cntd.ru/document/1200015855 ГОСТ 29099-91. СЕТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ. Термины и определения

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Вычислительные машины, системы и сети в электротехнических комплексах : методические указания к изучению дисциплины для специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. А. Прокушев, Б. В. Малозёмов]. - Новосибирск, 2010. - 13, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146183

2. Вычислительные машины, системы и сети : методические указания к лабораторным работам для 3 курса специальности 220301 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. А. Прокушев]. - Новосибирск, 2009. - 38, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000123210

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Операционная система Microsoft Windows

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet