

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИТР

Д.М. Сонькин

« 01 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Вычислительные машины, системы и сети

Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой области		
Специализация	Интеллектуальные системы автоматизации и управления		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

Экзамен

Обеспечивающее
подразделение

ОАР ИШИТР

Заведующий кафедрой -
руководитель Отделения

А. А. Филипас

Руководитель ООП

Е. И. Громаков

Преподаватель

М. С. Суходоев

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-18	Способен аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	ПК(У)-18B1	Владеет навыками работы аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств с использованием вычислительных машин систем и сетей
		ПК(У)-18У1	Умеет использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet
		ПК(У)-18 З1	Знает основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей принципов организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации, основных современных информационных технологии передачи и обработки данных; основы построения управляющих локальных и глобальных сетей

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Вычислительные системы и телекоммуникации» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана ООП..

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Применять полученные знания для решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации современных автоматизированных систем, (в том числе интеллектуальных) с использованием технологий мирового уровня, современных инструментальных и программных средств	ПК(У)-18
РД2	Анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории, проектирования, производства и эксплуатации комплекса технических средств, принимать участие в командах по разработке и эксплуатации таких устройств и систем	ПК(У)-18

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Основные понятия вычислительной техники, характеристики, классификация ЭВМ	РД1	Лекции	4
		Лабораторная работа	8
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 2. Организация процессоров	РД1 РД2	Лекции	4
		Лабораторная работа	4
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 3.	РД1	Лекции	4

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Принципы организации подсистемы памяти ЭВМ и ВС	РД2	Лабораторная работа	4
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 4. Интерфейсы ПУ, устройства хранения данных	РД1 РД2	Лекции	4
		Лабораторная работа	0
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	15

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия вычислительной техники, характеристики, классификация ЭВМ

Темы лекций:

1. Основные понятия вычислительной техники.
2. Способы представления информации в вычислительных машинах.
3. Основные принципы организации вычислительных машин и систем.
4. Вычислительные машины, комплексы, системы и сети.
5. Принцип открытой архитектуры.
6. IBM PC совместимые компьютеры.
7. Базовая функциональная схема компьютера PC.
8. Конструктивные принципы построения компьютеров PC.
9. Обобщенная структура ЭВМ и пути её развития.
10. Типы данных.
11. Структура и форматы команд ЭВМ.
12. Способы адресации информации в ЭВМ.
13. Принципы организации системы прерывания программ.
14. Многоуровневая организация вычислительных процессов.
15. Понятия архитектуры вычислительной машины, аппаратного и программного обеспечения.
16. Основные характеристики вычислительных машин и систем.
17. Влияние технологии производства интегральных схем на архитектуру и характеристики вычислительных машин и систем.
18. Технические и эксплуатационные характеристики ЭВМ.
19. Классификация ЭВМ.

Названия практических занятий:

1. Системный блок. Материнские платы.
2. Исследование архитектуры персонального компьютера

Названия лабораторных работ:

1. Исследование архитектуры персонального компьютера
2. Исследование технических и эксплуатационных характеристик ПК

Раздел 2. Организация процессоров

Темы лекций:

1. Однопроцессорные архитектуры ЭВМ.
2. Конвейерная обработка команд.
3. Суперскалярная обработка.

4. Архитектура SISD.
5. SIMD-архитектура.
6. Многоядерные структуры процессора и многопоточковая обработка команд.
7. Назначение и структура центрального процессора.
8. Назначение, классификация и организация ЦУУ.
9. Регистровые структуры процессоров.
10. Архитектуры вычислительных систем.
11. Сильносвязанные многопроцессорные системы.
12. Слабосвязанные многопроцессорные системы.

Названия практических занятий:

Основы Assembler.

Названия лабораторных работ:

Основы Assembler: Элементарные операции с переменными.

Раздел 3. Принципы организации подсистемы памяти ЭВМ и ВС Темы лекций:

Темы лекций:

1. Иерархическая структура памяти ЭВМ.
2. Организация стека регистров.
3. Способы организации кэш-памяти.
4. Типовая структура кэш-памяти.
5. Способы размещения данных в кэш-памяти.
6. Методы обновления строк основной памяти и кэша.
7. Методы замещения строк кэш-памяти.
8. Многоуровневая организация кэша.
9. Методы повышения пропускной способности ОП.
10. Методы управления памятью.
11. Организация виртуальной памяти.
12. Методы ускорения процессов обмена между ОП и ВЗУ.

Названия практических занятий:

Периферийные устройства ЭВМ.

Названия лабораторных работ:

Основы Assembler: Чтение и запись данных в файл.

Раздел 4. Интерфейсы ПУ, устройства хранения данных. Вычислительные сети

Темы лекций:

1. Понятие интерфейса.
2. Стандартизация интерфейсов.
3. Классификация аппаратных интерфейсов.
4. Принцип обмена данными.
5. Режимы передачи данных.
6. Интерфейс RS-232. Интерфейс IEEE 1284. USB. Беспроводные интерфейсы.
7. Классификация устройств хранения данных.
8. Основные характеристики. УХД, использующие электронный принцип записи/чтения. Устройства хранения данных, использующие магнитный принцип

записи/чтения. RAID-массивы. УХД, использующие оптический принцип записи/чтения.

9. Локальные вычислительные сети.
10. Типы и характеристики ЛВС.
11. Протоколы передачи данных и методы доступа к передающей среде в ЛВС.
12. Сетевое оборудование ЛВС.
13. Программное обеспечение ЛВС.
14. Функционирование ЛВС. Управление локальными сетями.
15. Виртуальные ЛВС.
16. Глобальные вычислительные сети.
17. Принципы организации глобальных вычислительных сетей.
18. Многоуровневый принцип передачи сообщений. Системы сетевых коммуникаций.
19. Характеристика сети Internet. Клиентское программное обеспечение сети Internet.

Названия практических занятий:

Основы сетей передачи данных.

Названия лабораторных работ:

Статическая маршрутизация.

Динамическая маршрутизация.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролируемых мероприятий и др.);
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Бройдо В., Ильина О. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации СПб: Питер, 2011. — 560 с.
2. Сеницын С. В., Батаев А. В., Налютин Н. Ю. Операционные системы: учебник для вузов. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 304 с.
3. Коцубинский В. П. Операционные системы: учебное пособие ТПУ, ИДО. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 180 с.

Дополнительная литература

1. Котельников, Е. В. Вычислительные машины, системы и сети: учебное пособие / Е. В. Котельников. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2012. – 218 с.
2. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко.

- 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2013. - 736 с. - ISBN 978-5-279-03285-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220195>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : курс лекций / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — Москва: Интернет-университет Информационных Технологий — URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1/1/info> (дата обращения: 09.04.2019). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

2. Заика, А. Локальные сети и интернет : курс лекций / А. Заика; Интернет. — Москва: Интернет-университет Информационных Технологий — URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/509/365/info> (дата обращения: 09.04.2019). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Cisco Webex Meetings
4. Zoom (Zoom Video Communications, Inc.)
5. MATLAB Full Suite R2020a TАН Concurrent

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), аудитория 107	Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), аудитория 108	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Учебный комплект на базе промыш.микропроцессорного контроллера Simatic S7--200 - 1 шт.; Компьютер - 15 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 17 посадочных мест; Компьютер - 16 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), аудитория 109	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 17 посадочных мест; Компьютер - 16 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (прием 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент	М. С. Суходоев

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения автоматизации и робототехники (протокол № 4а от 01 сентября 2020 г.).

Заведующий кафедрой - руководитель ОАР
к.т.н., доцент


_____ А. А. Филипас