

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

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор обеспечивающей Инженерной  
 школы  
 Информационных технологий и  
 робототехники



*Д.М. Сонькин*  
 Д.М. Сонькин  
 «25» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Вычислительные машины, системы и сети**

Направление подготовки/ специальность	<b>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<i>Автоматизация технологических процессов и производств</i>		
Специализация	<i>Автоматизация технологических процессов и производств (в нефтегазовой отрасли)</i>		
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	32	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	80	
	Самостоятельная работа, ч	100	
	ИТОГО, ч	180	

Вид промежуточной  
аттестации

<b>Экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОАР</b>
----------------	---------------------------------	------------

Заведующий кафедрой –  
руководитель Отделения  
Руководитель ООП  
Преподаватель

<i>Филипас А.А.</i>	<b>Филипас А.А.</b>
<i>Громаков Е. И.</i>	<b>Громаков Е. И.</b>
<i>Тутов И.А.</i>	<b>Тутов И.А.</b>

2020г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)- 3	Способен использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Р1,Р2	ОПК(У)-3В5	Владеет навыками работы с научно-технической информацией по ВМСиС, имеет опыт применения отечественных и зарубежных ВМСиС для автоматизации технологических процессов и производств
			ОПК(У)-3У5	Умеет использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet
			ОПК(У)-335	Знает основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей принципов организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации, основных современных информационных технологий передачи и обработки данных; основы построения управляющих локальных и глобальных сетей
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)-18В1	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 31	Знает основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей принципов организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации, основных современных информационных технологий передачи и обработки данных; основы построения управляющих локальных и глобальных сетей

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «**Вычислительные машины, системы и сети**» 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	
РД-1	Владение навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Internet	ОПК(У)- 3
РД-2	Владение опытом конфигурирования ПК в интернет среде	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 1. Основные понятия вычислительной техники, характеристики, классификация ЭВМ	РД-1	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	25
Раздел 2. Организация процессоров	РД-2	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	25
Раздел 3. Принципы организации подсистемы памяти ЭВМ и ВС	РД-1	Лекции	8
		Практические занятия	8
	РД-2	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	25
Раздел 4. Интерфейсы ПУ, устройства хранения данных. Вычислительные сети.	РД-1	Лекции	8
		Практические занятия	8
	РД-2	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	25

Содержание разделов дисциплины:

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

*Основные понятия вычислительной техники. Способы представления информации в вычислительных машинах. Основные принципы организации вычислительных машин и систем. Вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Принцип открытой архитектуры. IBM PC совместимые компьютеры. Базовая функциональная схема компьютера PC. Конструктивные принципы построения компьютеров PC. Обобщенная структура ЭВМ и пути её развития. Типы данных. Структура и форматы команд ЭВМ. Способы адресации информации в ЭВМ. Принципы организации системы прерывания программ. Многоуровневая организация вычислительных процессов. Понятия архитектуры вычислительной машины, аппаратного и программного обеспечения.*

##### 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
18. характеристики вычислительных машин и систем.
19. Технические и эксплуатационные характеристики ЭВМ.
20. Классификация ЭВМ.

**Темы 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

<b>Раздел 2. Организация процессоров</b>
--

*Однопроцессорные архитектуры ЭВМ. Конвейерная обработка команд. Суперскалярная обработка. Архитектура SISD. SIMD-архитектура. Многоядерные структуры процессора и многопоточковая обработка команд. Назначение и структура центрального процессора. Назначение, классификация и организация ЦУУ.*

**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:**

13. Основы Assembler.

**Названия лабораторных работ:**

14. Основы Assembler: Элементарные операции с переменными.

<b>Раздел 3. Принципы организации подсистемы памяти ЭВМ и ВС Темы лекций:</b>
---

*Иерархическая структура памяти ЭВМ. Организация стека регистров. Способы организации кэш-памяти. Типовая структура кэш-памяти. Способы размещения данных в кэш-памяти. Методы обновления строк основной памяти и кэша.*

*Методы замещения строк кэш-памяти. Многоуровневая организация кэша. Методы повышения пропускной способности ОП. Методы управления памятью. Организация виртуальной памяти. Методы ускорения процессов обмена между ОП и ВЗУ.*

**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.

**Темы 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.

**Темы 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 контролирующих 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.Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / Ю. В. Чекмарев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ДМК Пресс, 2009. – 184 с. – ISBN 978-5-94074-459-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/1146> (дата обращения: 10.04.2020). Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.Крук, Б. И. Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. – Т. 1. : Современные технологии: учебное. пособие / Б. И. Крук, В. Н. Попантопуло; под ред. В. П. Шувалова - 4-е изд. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2012 – 620 с. Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/344178> (дата обращения: 22.06.2020). Режим доступа: по подписке

### **Дополнительная литература**

1. Котельников, Е. В. Вычислительные машины, системы и сети: учебное пособие / Е. В. Котельников. – Киров: Изд-воВятГГУ, 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 (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>  
 Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>  
 Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
2. справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

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.)

## 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 415	Макет космического аппарата МОЛНИЯ в масштабе 1:10 - 1 шт.; Макет космического аппарата ГЛОНАСС-К в масштабе 1:10 - 1 шт.; Макет космического аппарата ЛУЧ в масштабе 1:10 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 4 шт.; Гумба подкатная - 5 шт.; Стол лабораторный - 5 шт.; Комплект учебной мебели на 34 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт
3.	Компьютерный класс 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 113б	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 17 посадочных мест; Компьютер - 16 шт.
4.	Компьютерный класс 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),	Комплект учебной мебели на 22 посадочных мест; Компьютер - 23 шт.; Проектор - 2 шт.; Принтер - 1 шт

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	аудитория 116а	
5.		

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль / специализация «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Ст. преподаватель ОАР ИШИТР	Тутов И.А.
Ст. преподаватель ОАР	Зарницын А.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры СУМ № 6 от 01.06.2017

Рук. Отделения ОАР

Доцент, к.т.н



Филипас А.А.

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения автоматизации и робототехники (протокол)
2018/2019 учебный год	Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От «30» мая 2018 г. № 5а
	5. Изменена система оценивания	От «30» августа 2018 г. № 7
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От «28» июня 2019 г. № 18а