

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИИТР

Д.М. Сонькин

«25» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 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 отрасли |         |   |
| Специализация                                        | Интеллектуальные системы автоматизации и управления                          |         |   |
| Уровень образования                                  | высшее образование - бакалавриат                                             |         |   |
| Курс                                                 | 3                                                                            | семестр | 6 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 3                                                                            |         |   |
| 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 ИИИТР |
|---------|------------------------------|-----------|
|---------|------------------------------|-----------|

Зав. кафедрой – руководитель ОАР ИИИТР

|                |
|----------------|
| А. А. Филипас  |
| Е. И. Громаков |
| М. С. Суходоев |

Руководитель ООП

Преподаватель

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)-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 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 технологий передачи и обработки данных; основы построения управляющих локальных и глобальных сетей |

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» относится к Блок 1 базовой части 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.<br>Основные понятия вычислительной техники, характеристики, классификация ЭВМ | РД1                                          | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                  |                                              | Лабораторная работа       | 8                 |
|                                                                                                  |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| Раздел (модуль) 2.<br>Организация процессоров                                                    | РД1<br>РД2                                   | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                  |                                              | Лабораторная работа       | 4                 |
|                                                                                                  |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |

|                                                                                     |            |                        |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|----|
| <b>Раздел (модуль) 3.</b><br><b>Принципы организации подсистемы памяти ЭВМ и ВС</b> | РД1<br>РД2 | Лекции                 | 4  |
|                                                                                     |            | Лабораторная работа    | 4  |
|                                                                                     |            | Практические занятия   | 0  |
|                                                                                     |            | Самостоятельная работа | 15 |
| <b>Раздел (модуль) 4.</b><br><b>Интерфейсы ПУ, устройства хранения данных</b>       | РД1<br>РД2 | Лекции                 | 4  |
|                                                                                     |            | Лабораторная работа    | 0  |
|                                                                                     |            | Практические занятия   | 8  |
|                                                                                     |            | Самостоятельная работа | 15 |

Содержание разделов дисциплины:

|                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Основные понятия вычислительной техники, характеристики, классификация ЭВМ</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|

Основные понятия вычислительной техники. Способы представления информации в вычислительных машинах. Основные принципы организации вычислительных машин и систем. Вычислительные машины, комплексы, системы и сети.

**Темы лекций:**

1. Основные понятия вычислительной техники. Способы представления информации в вычислительных машинах. Основные принципы организации вычислительных машин и систем. Вычислительные машины, комплексы, системы и сети.

2. 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.

**Названия лабораторных работ:**

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

**Темы практических занятий:**

1. Архитектура современных ЭВМ.

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

Однопроцессорные архитектуры ЭВМ. Конвейерная обработка команд. Суперскалярная обработка. Архитектура SISD. SIMD-архитектура.

**Темы лекций:**

3. Однопроцессорные архитектуры ЭВМ. Конвейерная обработка команд. Суперскалярная обработка. Архитектура SISD. SIMD-архитектура. Многоядерные структуры процессора и многопоточковая обработка команд.

4. Назначение и структура центрального процессора, организация ЦУУ. Регистровые структуры процессоров. Архитектуры вычислительных систем. Сильносвязанные многопроцессорные системы. Слабосвязанные многопроцессорные системы.

**Темы практических занятий:**

2. Основы Assembler

**Названия лабораторных работ:**

3. Основы Assembler: Элементарные операции с переменными

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 3. Принципы организации подсистемы памяти ЭВМ и ВС</b> |
|------------------------------------------------------------------|

Иерархическая структура памяти ЭВМ. Организация стека регистров. Способы организации кэш-памяти. Методы обновления строк основной памяти и кэша.

**Темы лекций:**

5. Иерархическая структура памяти ЭВМ. Организация стека регистров. Способы организации кэш-памяти. Типовая структура кэш-памяти. Способы размещения данных в кэш-памяти.
6. 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.

#### **Названия лабораторных работ:**

4. Основы Assembler: Чтение и запись данных в файл

### **Раздел 4. Интерфейсы ПУ, устройства хранения данных**

Понятие интерфейса. Классификация аппаратных интерфейсов и принцип обмена данными. Интерфейс RS-232. Интерфейс IEEE 1284. USB. Беспроводные интерфейсы. Локальные вычислительные сети. Типы и характеристики ЛВС.

#### **Темы лекций:**

7. Понятие интерфейса. Стандартизация интерфейсов. Классификация аппаратных интерфейсов. Принцип обмена данными. Режимы передачи данных. Интерфейс RS-232. Интерфейс IEEE 1284. USB. Беспроводные интерфейсы. Классификация устройств хранения данных. Основные характеристики. УХД, использующие электронный принцип записи/чтения. Устройства хранения данных, использующие магнитный принцип записи/чтения. RAID-массивы. УХД, использующие оптический принцип записи/чтения.

8. Локальные вычислительные сети. Типы и характеристики ЛВС. Протоколы передачи данных и методы доступа к передающей среде в ЛВС. Сетевое оборудование ЛВС. Программное обеспечение ЛВС. Функционирование ЛВС. Управление локальными сетями. Виртуальные ЛВС. Глобальные вычислительные сети. Принципы организации глобальных вычислительных сетей. Многоуровневый принцип передачи сообщений. Системы сетевых коммуникаций. Характеристика сети Internet. Клиентское программное обеспечение сети Internet.

#### **Темы практических занятий:**

3. Периферийные устройства ЭВМ
4. Исследование сетевых параметров

### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса
- Выполнение домашних заданий
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации
- Подготовка к практическим занятиям
- Подготовка к контрольной работе, экзамену.

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

Основная литература:

1. 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: 21.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Коцубинский, В. П. Операционные системы : учебное пособие / В. П. Коцубинский; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 180 с.: ил. — Текст : непосредственный.

#### Дополнительная литература

1. Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник в электронном формате / А. И. Гусева, В. С. Киреев. — Москва: Академия, 2014. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-89.pdf> (дата обращения: 09.04.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

2. Синицын, С. В. Операционные системы : учебник в электронном формате / С. В. Синицын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. — 3-е изд., стер. — Москва: Академия, 2013. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-04.pdf> (дата обращения: 21.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

## 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.

#### Программное обеспечение

Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;  
Visual C++ Redistributable Package;  
Mozilla Public License 2.0;  
MATLAB Full Suite R2020a TАН Concurrent

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее 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;<br>Компьютер - 1 шт.;<br>Проектор - 2 шт. |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций,                                                                                                                                            | Доска аудиторная настенная - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 15 посадочных          |

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

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 150304 «Автоматизация технологических процессов и производств» (прием 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

| Должность | ФИО            |
|-----------|----------------|
| Доцент    | М. С. Суходоев |

Программа одобрена на заседании ОАР ИШИТР (протокол № 6 от «05» июня 2018 г.).

Зав. кафедрой - руководитель ОАР ИШИТР  
к.т.н., доцент



А. А. Филипас

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год              | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                                                               | Обсуждено на заседании ОАР (протокол)  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 2019/2020<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС                                                    | От «28» июня 2019 г. № 18а             |
| 2020/2021<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание дисциплин и практик<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС<br>5. Изменено содержание подразделов 7.1, 8.1 ООП | Протокол от «01» сентября 2020 г. № 4а |