

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

---

---

**Образовательно – научный институт**  
**промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)**

---

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института:**

\_\_\_\_\_ Манцеров С.А.

подпись

ФИО

“06” 06. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.28 Вычислительные машины, системы и сети**

**для подготовки бакалавров**

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2023 г.

Выпускающая кафедра: АМ

Кафедра-разработчик: АМ

Объем дисциплины: 72/2

Промежуточная аттестация: зачет

Разработчик: Федосова Л.О., старший преподаватель

Нижний Новгород 2023 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденном приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ

от 09 августа 2021 г. № 730 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 18.05.2023 г. № 21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 30 мая 2023 г. № 7  
Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Манцеров С.А. \_\_\_\_\_

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИПТМ, Протокол от 06 июня 2023 г. №12

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ \_\_\_\_\_ № 15.03.04-а-29  
Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цель и задачи освоения дисциплины .....                                                                         | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                                                    | 4  |
| 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....                                    | 5  |
| 4. Структура и содержание дисциплины .....                                                                         | 8  |
| 5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....                     | 12 |
| 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....                                                                 | 14 |
| 7. Информационное обеспечение дисциплины.....                                                                      | 15 |
| 8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ .....                                                         | 17 |
| 9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 18 |
| 10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....                                              | 19 |
| 11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....                                                       | 20 |

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**1.1. Целью освоения дисциплины является** изучение основ организации и построения вычислительных машин и вычислительных сетей.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- свободное ориентирование в компьютерной терминологии, принципах функционирования вычислительных машин и их систем, компьютерных сетей;
- изучение принципов работы функциональных блоков вычислительных машин;
- изучение основных современных информационных технологий передачи и обработки данных, а также основ построения управляющих локальных и глобальных сетей;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований вычислительные машины и сети;
- владеть навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

2.1. Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.28 «Вычислительные машины, системы и сети» включена в обязательный перечень дисциплин Б1 обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП. Дисциплина изучается на 3 курсе.

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» базируется на дисциплинах программы бакалавриата. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» является: «Теория автоматического управления». Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» необходимы при изучении дисциплин: «САПР технологического оборудования и систем управления», «Цифровизация машиностроения» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно                                          | Курсы формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного<br>плана по направлению подготовки<br>бакалавра |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|                                                                                                    | 1                                                                                                                | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Вычислительные машины, системы и сети ОПК-4, ОПК-14                                                |                                                                                                                  |   | ✓ |   |   |
| Теория автоматического управления ОПК-4                                                            |                                                                                                                  |   | ✓ |   |   |
| САПР технологического оборудования и систем управления ОПК-4                                       |                                                                                                                  |   |   | ✓ |   |
| Цифровизация машиностроения ОПК-14                                                                 |                                                                                                                  |   |   | ✓ |   |
| Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ОПК-4, ОПК-14 |                                                                                                                  |   |   |   | ✓ |

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 2.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Оценочные средства              |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Текущего контроля               | Промежуточной аттестации |
| ОПК-4. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности | ИОПК-4.1. Анализирует технологические процессы, использует современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов, выбирает функциональные схемы их автоматизации     | <b>Знать:</b><br>- основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем и сетей;<br>- принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации;<br>- основные современные информационные технологии передачи и обработки данных;<br>- основы построения управляющих локальных и глобальных сетей.<br><b>Уметь:</b><br>- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления.<br>- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet;<br>- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;<br>- эффективно использовать аппаратные и программные средства вычислительных машин.<br><b>Владеть:</b><br>- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;<br>- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления.<br>- навыками работы с вычислительной техникой, локальными и глобальными сетями. | Вопросы для письменного опроса. | Итоговое тестирование    |
|                                                                                                                                                           | ИОПК-4.2. Применяет навыки программно-технических средств для построения систем автоматизации технологических процессов и производств, использует программную систему для математического и имитационного моделирования |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                          |
| ОПК-4. Способен применять основные методы,                                                                                                                | ИОПК-14.1. Применяет программно-технические средства для построения алгоритмов управления                                                                                                                               | <b>Знать:</b><br>- синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Вопросы для письменного опроса. | Итоговое тестирование    |

|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности<br>ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | автоматизированным оборудованием                                                                                                                                         | построения алгоритмов программных систем;<br>- принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования;<br>- технические характеристики вычислительных машин, систем и сетей;<br>- основы языка ассемблера.<br><b>Уметь:</b><br>- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;<br>- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;<br><b>Владеть:</b><br>- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;<br>- навыками анализа работы программ для вычислительных машин. |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                             | ИОПК-14.2. Разрабатывает и реализует простые алгоритмы и компьютерные программы для управления компонентами систем автоматизации технологических процессов и производств |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. 72 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.                                       | В т.ч. по курсам |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | № 3 курс         |
| Формат изучения дисциплины                                                                                                                                                                                      | с использованием элементов электронного обучения |                  |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>                                                                                                                                                          | <b>72</b>                                        | <b>72</b>        |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>16</b>                                        | <b>16</b>        |
| <b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                      | <b>12</b>                                        | <b>12</b>        |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 8                                                | 8                |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)                                                                                                                                                    | -                                                | -                |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        | 4                                                | 4                |
| <b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>                                                                                                                                                                           | <b>4</b>                                         | <b>4</b>         |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         | -                                                | -                |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    | 4                                                | 4                |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                                                                               | -                                                | -                |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                          | <b>52</b>                                        | <b>52</b>        |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       | -                                                | -                |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  | -                                                | -                |
| контрольная работа                                                                                                                                                                                              | -                                                | -                |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                     | -                                                | -                |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 52                                               | 52               |
| Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                | 4                                                | 4                |



## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

### 4.2 Содержание дисциплины

Тематический план, детализирующий расширенное содержание дисциплины по разделам и тема представлен в таблице №4.

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                         | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                           | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                    | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                   |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                                                                                                                    | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                   |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
| 6 семестр                                                                                                                  |                                                                                                                    |                      |                             |                              |                                                   |                                                   |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
| ИОПК-4.1, 4.2<br>ИОПК-14.1, 14.2                                                                                           | Раздел 1. Вычислительные системы                                                                                   |                      |                             |                              |                                                   | Подготовка к лекциям<br>[6.1], [6.2]              |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 1.1 Введение. Основные понятия вычислительной техники. Этапы развития средств вычислительной техники.         | 1                    | -                           | -                            | 4                                                 | Подготовка к лекциям<br>[6.1], [6.2]              | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа №1 «Последовательные интерфейсы»                                                               | -                    | 1                           | -                            | 4                                                 | Подготовка к лабораторным работам<br>[6.1], [6.2] | Индивидуальные задания                                                                       |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 1.2. Понятие архитектуры ЭВМ. Представление информации в вычислительных машинах. Системы счисления.           | 1                    | -                           | -                            | 4                                                 | Подготовка к лекциям<br>[6.1], [6.2]              | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 1.3. Последовательные и параллельные интерфейсы для передачи данных. Универсальная последовательная шина USB. | 1                    |                             |                              | 4                                                 | Подготовка к лекциям<br>[6.1], [6.2]              | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Самостоятельная работа по освоению 1 раздела                                                                       | -                    | -                           | -                            | 2                                                 |                                                   |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Итого по 1 разделу                                                                                                 | 3                    | 1                           | -                            | 18                                                |                                                   |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                               | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                        | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
| ИОПК-4.1, 4.2<br>ИОПК-14.1, 14.2                                                                                           | Раздел 2 Принципы построения и функционирования современных ЭВМ                                                                                                                                          |                      |                             |                              |                                                   | Подготовка к лекциям [6.1], [6.2]              |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 2.1 Процессоры. Обобщенная структура процессора. Принцип программного и микропрограммного управления. Регистры процессора.                                                                          | 1                    | -                           | -                            | 4                                                 | Подготовка к лекциям [6.1], [6.2]              | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 2.2 Память. Назначение и организация системы памяти. Способы адресации операндов и команд. Причина многообразия и назначение различных способов адресации. Сегментная адресации памяти. Шины. Стек. | 1                    | -                           | -                            | 4                                                 | Подготовка к лекциям [6.1], [6.2]              | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа №2 «Структура памяти ЭВМ»                                                                                                                                                            | -                    | 2                           | -                            | 4                                                 | Подготовка к лабораторным работам [6.1], [6.2] | Индивидуальные задания                                                                       |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:                                                                                                                                                            | -                    | -                           | -                            |                                                   |                                                |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Итого по 2 разделу                                                                                                                                                                                       | 2                    | 2                           | -                            | 12                                                |                                                |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
| ИОПК-4.1, 4.2<br>ИОПК-14.1, 14.2                                                                                           | Раздел 3 Средства и устройства обмена информации в САУ                                                                                                                                                   |                      |                             |                              |                                                   | Подготовка к лекциям [6.1], [6.2]              |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 3.1 Эталонная модель взаимодействия открытых систем                                                                                                                                                 | -                    | -                           | -                            | 3                                                 | Подготовка к лекциям [6.1], [6.2]              | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 3.2 Локальные вычислительные сети. Беспроводные сети.                                                                                                                                               | -                    | -                           | -                            | 3                                                 | Подготовка к лекциям [6.1], [6.2]              | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа №3                                                                                                                                                                                   | -                    | 1                           | -                            | 2                                                 | Подготовка к                                   | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                     | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                        | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                                                                                | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | «Протоколы передачи данных TCP/IP, UDP»                                        |                      |                             |                              |                                                   | лабораторным работам [6.1], [6.2]              |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 3.3 Локальные промышленные сети (ЛПС)                                     | -                    | -                           | -                            | 2                                                 | Подготовка к лекциям [6.1], [6.2]              | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 3.4. Топология ЛПС. Каналы передачи данных.                               | 1                    | -                           | -                            | 2                                                 | Подготовка к лекциям [6.1], [6.2]              | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа №4 «Каналы передачи данных в локальных промышленных сетях» | -                    | 1                           | -                            | 2                                                 | Подготовка к лабораторным работам [6.1], [6.2] | Индивидуальные задания                                                                       |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 3.5 Сетевые устройства ЛПС                                                | 1                    | -                           | -                            | 2                                                 | Подготовка к лекциям [6.1], [6.2]              | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 3.6 Промышленные сети нижнего уровня (полевые шины)                       | 1                    | -                           | -                            | 2                                                 | Подготовка к лекциям [6.1], [6.2]              | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа №5 «Промышленные сети нижнего уровня»                      | -                    | -                           | -                            | 4                                                 | Подготовка к лабораторным работам [6.1], [6.2] | Индивидуальные задания                                                                       |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:                                  | -                    | -                           | -                            | 22                                                |                                                |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Итого по 3 разделу                                                             | 3                    | 2                           | -                            | 22                                                |                                                |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | ИТОГО ЗА СЕМЕСТР                                                               | 8                    | 5                           | -                            | 52                                                |                                                |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | ИТОГО по дисциплине                                                            | 8                    | 5                           | -                            | 52                                                |                                                |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, решение практических задач, расчетно-графические работы, контрольные работы.

### **5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

- 1) Типовые вопросы теста для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся представлены в разделе 11.2. Тест для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ.
- 2) Типовые вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль):
  - алгоритм работы протоколов TCP/I и UDP;
  - локальные вычислительные сети;
  - локальные промышленные сети и интерфейсы;
  - эволюция микрокомпьютеров;
  - общая организация памяти компьютера;
  - эталонная модель взаимодействия открытых систем
  - структура персонального компьютера;
  - тенденции развития персональных компьютеров;
  - сетевое оборудование ЛВС;
  - архитектура персонального компьютера; назначение основных узлов; функциональные характеристики компьютера;
  - PROFIBUS, MODBUS, CAN интерфейсы;
  - высокопроизводительные вычислительные системы;

### **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Тесты для промежуточного контроля знаний обучающихся сформированы в системе eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания показаны в таблице №5 и №6.

Таблица 5

| <b>Шкала оценивания</b> | <b>Экзамен/<br/>Зачет с оценкой</b> | <b>Зачет</b> |
|-------------------------|-------------------------------------|--------------|
| 85-100                  | Отлично                             | зачет        |
| 70-84                   | Хорошо                              |              |
| 60-69                   | Удовлетворительно                   |              |
| 0-59                    | Неудовлетворительно                 | незачет      |

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет»..

**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                            | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           | Оценка<br>«неудовлетворительно»<br>/ «не зачтено»<br>0-59%<br>от max рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                                                              | Оценка<br>«удовлетворительно» /<br>«зачтено»<br>60-74%<br>от max рейтинговой оценки<br>контроля                                                                                                                                           | Оценка<br>«хорошо» /<br>«зачтено»<br>75-89%<br>от max рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                                                          | Оценка<br>«отлично» /<br>«зачтено»<br>90-100%<br>от max рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                                                                                       |
| ОПК-4. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала. | Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при управлении проектом.                                                      | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. |
| ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                                 | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала. | Посредственно -осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, ошибки при применении системного подхода для решения поставленных задач.                                                                                       | Владеет знаниями и навыками при применении ресурсов и их использованием; формулирует ограничения для решения ПЗ ; допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет; комментирует выполняемые действия не всегда точно. | Имеет глубокие знания всего материала; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.                      |

| <b>Оценка</b>                                 | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень «5» (отлично)                 | оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо)                  | оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                              |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)     | оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                     |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

1. Нестерин В.А., Компоненты интеллектуальных мехатронных модулей / В.А. Нестерин, Е.В. Волокитина; Чуваш.гос.ун-т им.И.Н.Ульянова. - Чебоксары : [Б.и.], 2014. - 305 с. : ил. - Прил.:с.299-303. - Библиогр.:с.294-298. - ISBN 978-5-7677-1961-7: 80-00.
2. Бройдо В.Л., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : Учеб.пособие / В.Л. Бройдо. - СПб. : Питер, 2003. - 688 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Алф.указ.:с.677-683. - Библиогр.:с.675-676. - ISBN 5-318-00530-6 : 158-00.
3. Токарев С.В., Вычислительные машины, системы и сети. Вычислительные машины и системы : Учеб.пособие / С.В. Токарев; НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Дзерж.политехн.ин-т. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020. - 130 с. - Библиогр.:с.130. - ISBN 978-5-502-01335-2 : 220-00.
4. Суворов А.Б., Основы технологий массовых телекоммуникаций : Учебник / А.Б. Суворов. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 512 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.:с.508-509. - ISBN 978-5-222-21471-8 : 519-40.
5. Козырев Ю.Г., Применение промышленных роботов : Учеб.пособие / Ю.Г. Козырев. - М. : КНОРУС, 2013. - 488 с. : ил. - Библиогр.:с.485. - ISBN 978-5-406-02859-9 : 430-00.
6. Козырев Ю.Г., Захватные устройства и инструменты промышленных роботов : Учеб.пособие / Ю.Г. Козырев. - М. : КНОРУС, 2016. - 311 с. : ил. - (Бакалавриат и специалитет). - Прил.:с.300-307. - Библиогр.:с.308-311. - ISBN 978-5-406-00763-1 : 300-00.
7. Подураев Ю.В., Мехатроника: основы, методы, применение : Учеб.пособие / Ю.В. Подураев. - 2-е изд.,стер. - М. : Машиностроение, 2007. - 256 с. : ил. - Прил.:с.246-249. - Библиогр.:с.250-255. - ISBN 978-5-217-03388-1 : 298-00.
8. Иванов.А.А., Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие – М.: ФОРУМ, 2011,– 224 с.

9. Иванов.А.А., Проектирование автоматизированных систем манипулирования объектами обработки и сборки: учеб. пособие – М.: ФОРУМ, 2014, – 352 с.
10. Иванов.А.А., Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: учеб. пособие – М.: ФОРУМ, 2015, – 284 с.
11. Иванов.А.А., Управление в технических системах: учеб. пособие – М.: ФОРУМ, 2012, – 272 с.
12. Иванов.А.А., Основы робототехники: учеб. пособие – М.: ФОРУМ, 2012, – 224 с.
13. Тревис Д., LabVIEW для всех : Пер.с англ. / Д. Тревис. - М. : ДМК Пресс; ПриборКомплект, 2005. - 544 с. : ил. + CD-ROM. - Доп.тит.л.на англ.яз.- Прил.:с.520.-Глоссарий:с.521-537. - ISBN 5-94074-257-2(рус.). - ISBN 0-13-065096-X(англ.) : 300-00.

## **6.2. Справочно-библиографическая литература.**

1. Лукинов А.П., Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : Учеб.пособие / А.П. Лукинов. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2012. - 608 с. : ил. + CD-ROM. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.:с.596-600. - ISBN 978-5-8114-1166-5 : 1712-18
2. Шмид Д., Управляющие системы и автоматика : Пер.с нем. / Д. Шмид [и др.]. - М. : Техносфера, 2007. - 584 с. : ил. - (Мир мехатроники). - ISBN 978-5-94836-152-9; 3-8085-1010-2(нем.) : 366-20.
3. Конюх В.Л., Основы робототехники : Учеб.пособие / В.Л. Конюх. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 281 с. - (Высшее образование). - Слов.терминов:с.269-279. - Библиогр.:с.280-282. - ISBN 978-5-222-12575-5 : 102-00.
4. Ослэндер Д.М., Управляющие программы для механических систем: объектно-ориентированное проектирование систем реального времени : Пер.с англ. / Д.М. Ослэндер, Риджли Дж.Р., Рингенберг Дж.Д. - М. : БИНОМ. Лаб.знаний, 2004. - 414 с. : ил. - Доп.тит.л.на англ.яз.-Предм.указ.:с.395-404. - Библиогр.:с.391-392. - ISBN 5-94774-097-4(рус.); 0-13-786302-0(англ.) : 176-00.
5. Лукьянов А.А., Интеллектуальные задачи мобильной робототехники / А.А. Лукьянов; Иркут.гос.ун-т путей сообщения. - Иркутск : Изд-во Иркут.гос.ун-та, 2005. - 312 с. : ил. - Библиогр.:с.285-306. - ISBN 5-7430-1064-1 : 120-00.

## **6.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:**

1. Теоретический и прикладной научно-технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление» (<https://mech.novtex.ru/jour>).

## **6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств».
2. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств».
3. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.

## **7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

1. Научно-техническая библиотека НГТУ: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>.
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
7. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>

### 7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

**Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем**

| № | Наименование ЭБС                                               | Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС                            |
|---|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                              | 3                                                                         |
| 1 | Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза | <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> |
| 2 | Электронно-библиотечная система Лань                           | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| 3 | Образовательная платформа Юрайт                                | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                         |

В таблице 8 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

**Таблица 8 - Перечень программного обеспечения**

| Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе                            | Программное обеспечение свободного распространения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1                                                                                                    | 2                                                  |
| Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14) | Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)    |
| Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)                      | Adobe Acrobat Reader (FreeWare)                    |
| Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)                                        |                                                    |
| Microsoft Office (лицензия № 43178972)                                                               |                                                    |

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.



В данном разделе приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

**Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)                  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                           | 3                                                                                                             |
| 1 | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ                            | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a> |
| 2 | Электронная база избранных статей по философии                              | <a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>                                             |
| 3 | Единый архив экономических и социологических данных                         | <a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>                 |
| 4 | Базы данных Национального совета по оценочной деятельности                  | <a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>                                                           |
| 5 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс»                               | доступ из локальной сети                                                                                      |
| 6 | Информационно-справочная система «Техксперт»                                | доступ из локальной сети                                                                                      |

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

**Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ**

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                                              | 3                                                                                                       |
| 1 | ЭБС «Консультант студента»                                                                     | озвучка книг и увеличение шрифта                                                                        |
| 2 | ЭБС «Лань»                                                                                     | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации  |
| 3 | ЭБС «Юрайт»                                                                                    | версия для слабовидящих                                                                                 |

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

*В таблице 11 перечислены:*

*- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;*

*- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную, информационно-образовательную среду НГТУ.*

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                           | Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1 | <b>4104</b><br>Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24В, корп. 4 | 1. Доска меловая;<br>2. Мультимедийный проектор Benq MX 505<br>3. Компьютер PC (Intel Atom CPU D510 Intel 3150, ОЗУ 2Gb, HDD 80 Gb) без подключения к интернету;<br>4. Робот РЭС-005-009-ФО;<br>5. Лабораторный пневматический комплекс "Фесто";<br>6. Учебно-исследовательская лаборатория по робототехнике на базе контроллера NI;<br>7. Учебная лаборатория (транспортно-сортировочная линия "VENETA")<br>8. Мобильные роботы Arduino (4шт);<br>9. Мобильные роботы DaNI (3шт);<br>10. Платы miRIO 1900 для сбора данных от распределенных систем (3шт);<br>11. Ноутбук LENOVO G580 (4шт);<br>Посадочных мест - 24 | Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14).<br>Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack<br>NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012. Dr.Web (с/н S684-LRQ5-U7NH-BE97 от 11.05.22)<br>Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23) |

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» ведется с применением балльно-рейтинговая технология оценивания.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

### **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к

практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

### **10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

*Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая*

- *отчет по лабораторным работам;*
- *зачет.*

### **11.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачет.*

### Примерный тест для итогового тестирования:

1. Выберите физические среды передачи данных?

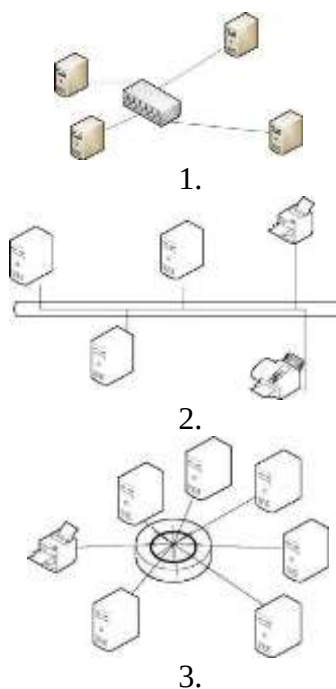
- A. ! витая пара
- B. ! коаксиальный кабель
- C. ! оптоволокно
- D. usb-протокол
- F. 232- интерфейс

2. Найдите соответствие?

A. Топология «Шина»

B. Топология «Кольцо»

C. Топология «Звезда»



Ответ: A2, B3, C1

3. Радиальным соединением между двумя сетевыми устройствами называют

- A. ! соединение *точка к точке* (point to point interface);
- B. соединение при котором сетевые устройства независимо выходят на общую линию передачи (multipoint);
- C. соединение при котором каждое сетевое устройство может передавать данные только в том случае, если другие «молчат»;

4. Назовите основные требования к локальным промышленным сетям нижнего уровня:

- A. ! детерминированность передачи данных;
- B. ! передача данных на большие расстояния;
- C. ! простота монтажа и эксплуатации;
- D. ! защита от электромагнитных помех
- E. большая пропускная способность

5. Промышленные сети верхнего уровня служат:

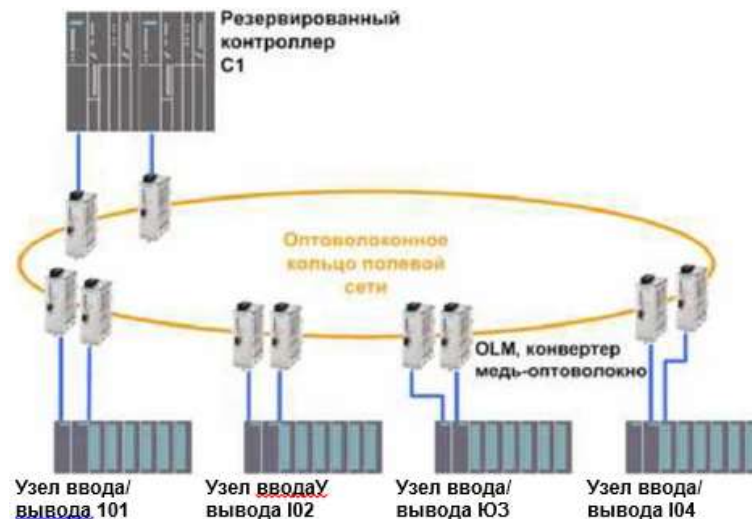
- A. ! для передачи данных между контроллерами, серверами и операторскими рабочими станциями (SCADA, MES и ERP-систем);
- B. для обеспечения физической и логической связи между промышленными контроллерами, измерительными преобразователями (датчиками) и

исполнительными механизмами и их интеграции в единую систему управления технологическим процессом;

- С. для передачи данных между контроллерами, интеллектуальными сенсорами и исполнительными механизмами;

**6. Укажите верное утверждение для системы, изображенной на рисунке**

- А. ! система устойчива к возникновению одного обрыва в любом его месте;  
В. система устойчива к возникновению обрыва сети в двух любых точках;  
С. при возникновении одной точки обрыва сети система выходит из строя;  
D. система допускает обрыв сети в двух и более точках;



**7. Что описывает стандарт взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection – OSI)?**

- А. ! описывает правила соединения аппаратных и программных средств в единую систему;  
В. описывает устройства, которые можно использовать в локальных вычислительных сетях;  
С. описывает требования к промышленным локальным вычислительным сетям;

**8. Выберите протокол передачи данных, позволяющий посылать сообщения другим хостам по IP-сети без необходимости предварительного сообщения для установки специальных каналов передачи или путей данных**

- А. ! UDP  
В. TCP/IP  
С. FTP  
D. SMTP

**9. Как называется электрический кабель, состоящий из центрального проводника и экрана, расположенных соосно и разделённых изоляционным материалом или воздушным промежутком**

- А. ! Коаксиальный кабель  
В. Витая пара  
С. Оптическое волокно  
D. Биаксиальный кабель

10. Тонкие стеклянные пряди, передающие цифровую информацию в форме светового импульса
- A. Коаксиальный кабель
  - B. Витая пара
  - C. ! Оптическое волокно
  - D. Биаксиальный кабель

11. Как называется набор микросхем, установленных на материнской плате для обеспечения работы CPU по обмену данными с периферийными устройствами?

- A. CD-ROM
- B. ! Chipset
- C. CPU
- D. Motherboard
- E. получение случайного числа по протоколу UDP

12. Магистральное соединение между двумя сетевыми устройствами называют

- A. соединение *точка к точке* (point to point interface);
- B. ! соединение при котором сетевые устройства независимо выходят на общую линию передачи (multipoint);
- C. соединение при котором каждое сетевое устройство может передавать данные только в том случае, если другие «молчат»;

13. Оперативная память (RAM) – это

- A. ! энергозависимая часть системы компьютерной памяти, в которой во время работы компьютера хранится выполняемый машинный код (программы), а также входные, выходные и промежуточные данные, обрабатываемые процессором.
- B. энергонезависимая память, используется для хранения массива неизменяемых данных.
- C. запоминающее устройство (устройство хранения информации, накопитель) произвольного доступа, является основным накопителем данных в большинстве компьютеров.
- D. компьютерное энергонезависимое немеханическое запоминающее устройство на основе микросхем памяти.

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ.