

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50  
Уникальный программный ключ:  
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70b18daa57

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации производственных процессов  
Кафедра электроники и радиофизики



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

Д.В. Мулов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленные информационные сети

(наименование дисциплины)

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

(код, наименование направления)

Информационные технологии проектирования электронных устройств

(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, очно-заочная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

Промышленные информационные сети – это общая инфраструктура предприятия на базе информационных и сетевых технологий и однородных аппаратно-программных средств, в том числе встраиваемых, с возможностью работы в промышленных, энергетических, транспортных и нежилых объектах, обеспечивая функции передачи цифровых данных, включая видеоизображение, голос и т.п. Таким образом, всё интеллектуальное оборудование, способное передавать информацию, для простоты использования объединяют в общую сеть (систему), с возможностью её настройки, управления и мониторинга. При этом промышленные информационные системы отличаются от обычных систем, в основном, типом используемого оборудования, нуждающимся в дополнительной надёжности.

Студенты направления 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль «Компьютерное проектирование систем силовой электроники» при изучении дисциплины «Промышленные информационные сети» рассматривают основы построения и анализа промышленных сетей и применения промышленных интерфейсов, изучают принципы построения промышленных сетей различных уровней и основы информационных и физических взаимодействий в них с применением промышленных интерфейсов.

*Цели дисциплины:* изучение принципов построения информационной сетевой среды современного предприятия, основ сетевого взаимодействия электронного оборудования при групповой его эксплуатации, принципов работы сетевых интерфейсов, принципов протокольной поддержки сетевого информационного обмена.

*Задачи дисциплины:* формирование навыков использования информационных сетевых технологий для получения, хранения, обмена данными; формирование навыков администрирования локальных информационных сетей предприятия.

*Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции (ПК-1) выпускника.*

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – дисциплина входит в часть БЛОКА 1, формируемую участниками образовательных отношений (элективные дисциплины) основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (профиль подготовки «Информационные технологии проектирования электронных устройств»).

Дисциплина реализуется кафедрой электроники и радиофизики.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента в результате освоения дисциплин ОПОП подготовки бакалавра: «Высшая математика», «Физические основы электроники», «Твердотельная электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Схемотехника аналоговых устройств», «Схемотехника цифровых устройств».

Математические и естественно-научные дисциплины, а также дисциплины профессионального цикла формируют «входные» знания, умения необходимые для изучения дисциплины «Интерфейсы электронных устройств и систем»:

- знание базовых методов информационных технологий, основные приемы работы с компьютером, основные требования информационной безопасности;

- знание физических принципов работы электронных приборов и устройств, правила построения схем, основные принципы конструирования установок электроники и нанoeлектроники, основные программные средства для проведения расчетов и численного моделирования их параметров и характеристик;

- умение работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности;

- умение анализировать физические процессы, протекающие в приборах, схемах, устройствах и установках электроники и нанoeлектроники, строить простейшие математические модели и рассчитывать на их основе основные параметры и характеристики твердотельных электронных приборов и устройств, технологических процессов, схем с данными приборами, технологических установок

- владение навыками построения простейших физических и математических моделей электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники, навыками использования стандартных программных средств расчета их параметров и характеристик и их компьютерного моделирования;

Важную роль в подготовке к изучению дисциплины «Интерфейсы электронных устройств и систем» играет производственная практика, в ходе которой студенты знакомятся с общими принципами организации промышленных сетей.

В свою очередь, дисциплина «Интерфейсы электронных устройств и систем» является основой для изучения следующих дисциплин: «Основы микропроцессорной техники», «Электронные силовые преобразовательные устройства», «Организация научных исследований», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при прохождении производственной, преддипломной практик, защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (36 ак.ч.), занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.).

Для очно-заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 ак.ч.), практические (8 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (124 ак.ч.).

Для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (134 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре при очной форме обучения и на 4 курсе в 7 семестре при очно-заочной и заочной форме обучения.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

### 3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Промышленные информационные сети» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

| Содержание компетенции  | Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|---|-----------------|---|
| Способен строить простейшие физические и математические модели схем и конструкций электронных устройств различного функционального назначения и процессов в них, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования | ПК-1            | ПК-1.1. Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков приборов<br>ПК-1.2. Осуществляет физико-математическое описание процессов в электронных средствах различного функционального назначения<br>ПК-1.3. Демонстрирует навыки работы с программами компьютерного моделирования электронных устройств<br>ПК-1.4. Использует математическое и компьютерное моделирование для улучшения параметров электронных устройств различного функционального назначения |

#### 4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

| Вид учебной работы  | Всего ак. ч.  | Ак. ч.<br>по семестрам |
|---|---------------|------------------------|
|   |               | 6                      |
| <b>Аудиторная работа, в том числе:</b>                      | <b>72</b>     | <b>72</b>              |
| Лекции (Л)  | 36            | 36                     |
| Практические занятия (ПЗ)                                   | -             | -                      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                    | 36            | 36                     |
| Курсовая работа/курсовой проект                             | -             | -                      |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b> | <b>72</b>     | <b>72</b>              |
| Подготовка к лекциям  | 9             | 9                      |
| Подготовка к лабораторным работам                           | -             | -                      |
| Подготовка к практическим занятиям / семинарам              | 9             | 9                      |
| Выполнение курсовой работы / проекта                        | -             | -                      |
| Расчетно-графическая работа (РГР)                           | -             | -                      |
| Реферат (индивидуальное задание)                            | 12            | 12                     |
| Домашнее задание  | -             | -                      |
| Подготовка к контрольным работам                            | -             | -                      |
| Подготовка к коллоквиуму                                    | 5             | 5                      |
| Аналитический информационный поиск                          | 18            | 18                     |
| Работа в библиотеке   | 9             | 9                      |
| Подготовка к экзамену (диф. зачету)                         | 8             | 8                      |
| Промежуточная аттестация – экзамен (Э), диф. зачет (ДЗ)     | <b>ДЗ (2)</b> | <b>ДЗ (2)</b>          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>                        |               |                        |
|   | ак. ч.        | 144                    |
|   | з.е.          | 4                      |

## 5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 10 тем:

- тема 1 (Локальные и сетевые интерфейсы, задачи информационного обмена в сетевых системах);
- тема 2 (Декомпозиция задач информационного сетевого обмена, роль информационных узлов);
- тема 3 (Сетевые стандарты, модель OSI);
- тема 4 (Среда передачи данных и архитектура информационных сетей);
- тема 5 (Сетевая информационная структура предприятия);
- тема 6 (Локальная структура предприятия);
- тема 7 (Информационные сети технологического и полевого уровней);
- тема 8 (Принципы и задачи администрирования информационной сети);
- тема 9 (Принципы взаимодействия информационных сетей);
- тема 10 (Основы безопасности в информационных сетях).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной, очно-заочной и заочной формы приведены в таблице 3, 4 и 5 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины   | Содержание лекционных занятий   | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий                              | Трудоемкость в ак.ч. | Темы лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|-------|--|---|----------------------|--|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 1     | Локальные и сетевые интерфейсы, задачи информационного обмена в сетевых системах | Понятие локальных и глобальных сетей. Особенности локальных и глобальных сетей. Интерфейсы, их назначение и классификация. Скорость передачи данных интерфейсов, повышение пропускной способности. Кодирование информации. Характеристики физических каналов передачи данных. Сетевые топологии. Методы доступа и протоколы передачи данных в локальных сетях. Протоколы передачи в локальных вычислительных сетях. Методы доступа к среде передачи данных. Адресация узлов сети. Понятие промышленных информационных систем и сетей. | 2                    | Разработка и реализация локальной информационной сети  | 2                    | –                         | –                    |
| 2     | Декомпозиция задач информационного сетевого обмена, роль информационных узлов    | Многоуровневый подход – создание иерархии задач. Задача разбиения на подзадачи-модули с четким определением функций каждого модуля и взаимодействия модулей   | 2                    | Примеры декомпозиции задач                             | 2                    | –                         | –                    |
| 3     | Сетевые стандарты, модель OSI  | Стандартизация, как основа построения сетевых технологий и протоколов. Стандартизация как основа сетевых технологий. Модель OSI, ее назначение и функции каждого уровня. Международные системы сетевых стандартов   | 2                    | Изучение модели взаимодействия открытых систем ISO/OSI | 2                    | –                         | –                    |

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины                   | Содержание лекционных занятий   | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий   | Трудоемкость в ак.ч. | Темы лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|-------|--|---|----------------------|---|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 4     | Среда передачи данных и архитектура информационных сетей | Физическая среда передачи данных. Кабели связи, линии связи, каналы связи. Кабельные системы Ethernet. Беспроводные технологии. Некоторые аспекты архитектуры информационных сетей  | 4                    | Сравнительные характеристики технологий беспроводной передачи данных    | 4                    | —                         | —                    |
| 5     | Сетевая информационная структура предприятия             | Телекоммуникационная среда, коммуникационное программное обеспечение, средства организации коллективной работы сотрудников. Информационные ресурсы, информационные системы и механизмы предоставления информации на их основе. Информационные системы и уровни управления предприятием. Программное обеспечение систем управления электронным документооборотом | 4                    | Программное обеспечение систем управления электронным документооборотом | 4                    | —                         | —                    |
| 6     | Локальная структура предприятия                          | Составляющие локальной сети предприятия. Иерархическая структура локальной сети предприятия   | 4                    | Составляющие локальной сети предприятия                                 | 4                    | —                         | —                    |
| 7     | Информационные сети технологического и полевого уровней  | Информационные сети технологического уровня. Некоторые характеристики полевых сетей. Оборудование полевого уровня.  | 4                    | Оборудование полевого уровня.   | 4                    | —                         | —                    |

| № п/п                  | Наименование темы (раздела) дисциплины                  | Содержание лекционных занятий  | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий  | Трудоемкость в ак.ч. | Темы лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|------------------------|---|--|----------------------|--|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 8                      | Принципы и задачи администрирования информационной сети | Объекты администрирования и модели управления. Средства администрирования операционных систем. Системы сетевого администрирования и сопровождения. Планирование и развитие сетевой структуры   | 4                    | Планирование и развитие сетевой структуры  | 4                    | –                         | –                    |
| 9                      | Принципы взаимодействия информационных сетей            | Принципы сетевого информационного взаимодействия и сетевых технологий Изучение соединения точка-точка с использованием интерфейсов последовательного обмена RS-232 и RS-485.   | 4                    | Изучение принципов взаимодействия информационных сетей                           | 4                    | –                         | –                    |
| 10                     | Основы безопасности в информационных сетях              | Типовые удаленные атаки в информационных сетях. Методы и средства защиты. Типовые угрозы безопасности программного обеспечения. Методы и средства защиты программного обеспечения. Типовые угрозы безопасности аппаратного обеспечения. Методы и средства защиты аппаратного обеспечения | 6                    | Изучение стандартов информационной безопасности компьютерных сетей и сетей связи | 6                    | –                         | –                    |
| Всего аудиторных часов |   |  | 36                   |  | 36                   | –                         |                      |

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очно-заочная форма обучения)

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины   | Содержание лекционных занятий   | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий                              | Трудоемкость в ак.ч. | Темы лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|-------|--|---|----------------------|--|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 1     | Локальные и сетевые интерфейсы, задачи информационного обмена в сетевых системах | Понятие локальных и глобальных сетей. Особенности локальных и глобальных сетей. Интерфейсы, их назначение и классификация. Скорость передачи данных интерфейсов, повышение пропускной способности. Кодирование информации. Характеристики физических каналов передачи данных. Сетевые топологии. Методы доступа и протоколы передачи данных в локальных сетях. Протоколы передачи в локальных вычислительных сетях. Методы доступа к среде передачи данных. Адресация узлов сети. Понятие промышленных информационных систем и сетей. | 1                    | Разработка и реализация локальной информационной сети  | 0,5                  | –                         | –                    |
| 2     | Декомпозиция задач информационного сетевого обмена, роль информационных узлов    | Многоуровневый подход – создание иерархии задач. Задача разбиения на подзадачи-модули с четким определением функций каждого модуля и взаимодействия модулей   | 1                    | Примеры декомпозиции задач                             | 0,5                  | –                         | –                    |
| 3     | Сетевые стандарты, модель OSI  | Стандартизация, как основа построения сетевых технологий и протоколов. Стандартизация как основа сетевых технологий. Модель OSI, ее назначение и функции каждого уровня. Международные системы сетевых стандартов   | 1                    | Изучение модели взаимодействия открытых систем ISO/OSI | 1                    | –                         | –                    |

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины                   | Содержание лекционных занятий   | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий   | Трудоемкость в ак.ч. | Темы лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|-------|--|---|----------------------|---|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 4     | Среда передачи данных и архитектура информационных сетей | Физическая среда передачи данных. Кабели связи, линии связи, каналы связи. Кабельные системы Ethernet. Беспроводные технологии. Некоторые аспекты архитектуры информационных сетей  | 1                    | Сравнительные характеристики технологий беспроводной передачи данных    | 1                    | –                         | –                    |
| 5     | Сетевая информационная структура предприятия             | Телекоммуникационная среда, коммуникационное программное обеспечение, средства организации коллективной работы сотрудников. Информационные ресурсы, информационные системы и механизмы предоставления информации на их основе. Информационные системы и уровни управления предприятием. Программное обеспечение систем управления электронным документооборотом | 1                    | Программное обеспечение систем управления электронным документооборотом | 1                    | –                         | –                    |
| 6     | Локальная структура предприятия                          | Составляющие локальной сети предприятия. Иерархическая структура локальной сети предприятия   | 1                    | Составляющие локальной сети предприятия                                 | 1                    | –                         | –                    |
| 7     | Информационные сети технологического и полевого уровней  | Информационные сети технологического уровня. Некоторые характеристики полевых сетей. Оборудование полевого уровня.  | 1                    | Оборудование полевого уровня.   | 1                    | –                         | –                    |

| № п/п                  | Наименование темы (раздела) дисциплины                  | Содержание лекционных занятий  | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий  | Трудоемкость в ак.ч. | Темы лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|------------------------|---|--|----------------------|--|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 8                      | Принципы и задачи администрирования информационной сети | Объекты администрирования и модели управления. Средства администрирования операционных систем. Системы сетевого администрирования и сопровождения. Планирование и развитие сетевой структуры   | 1                    | Планирование и развитие сетевой структуры  | 1                    | –                         | –                    |
| 9                      | Принципы взаимодействия информационных сетей            | Принципы сетевого информационного взаимодействия и сетевых технологий Изучение соединения точка-точка с использованием интерфейсов последовательного обмена RS-232 и RS-485.   | 1                    | Изучение принципов взаимодействия информационных сетей                           | 1                    | –                         | –                    |
| 10                     | Основы безопасности в информационных сетях              | Типовые удаленные атаки в информационных сетях. Методы и средства защиты. Типовые угрозы безопасности программного обеспечения. Методы и средства защиты программного обеспечения. Типовые угрозы безопасности аппаратного обеспечения. Методы и средства защиты аппаратного обеспечения | 2                    | Изучение стандартов информационной безопасности компьютерных сетей и сетей связи | 1                    | –                         | –                    |
| Всего аудиторных часов |   |  | 12                   |  | 8                    | –                         |                      |

Таблица 5 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины   | Содержание лекционных занятий   | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий                              | Трудоемкость в ак.ч. | Темы лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|-------|--|---|----------------------|--|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 1     | Локальные и сетевые интерфейсы, задачи информационного обмена в сетевых системах | Понятие локальных и глобальных сетей. Особенности локальных и глобальных сетей. Интерфейсы, их назначение и классификация. Скорость передачи данных интерфейсов, повышение пропускной способности. Кодирование информации. Характеристики физических каналов передачи данных. Сетевые топологии. Методы доступа и протоколы передачи данных в локальных сетях. Протоколы передачи в локальных вычислительных сетях. Методы доступа к среде передачи данных. Адресация узлов сети. Понятие промышленных информационных систем и сетей. | 0,5                  | –  | –                    | –                         | –                    |
| 2     | Декомпозиция задач информационного сетевого обмена, роль информационных узлов    | Многоуровневый подход – создание иерархии задач. Задача разбиения на подзадачи-модули с четким определением функций каждого модуля и взаимодействия модулей   | 0,5                  | –  | –                    | –                         | –                    |
| 3     | Сетевые стандарты, модель OSI  | Стандартизация, как основа построения сетевых технологий и протоколов. Стандартизация как основа сетевых технологий. Модель OSI, ее назначение и функции каждого уровня. Международные системы сетевых стандартов   | 0,5                  | Изучение модели взаимодействия открытых систем ISO/OSI | 0,5                  | –                         | –                    |

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины                   | Содержание лекционных занятий   | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий   | Трудоемкость в ак.ч. | Темы лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|-------|--|---|----------------------|---|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 4     | Среда передачи данных и архитектура информационных сетей | Физическая среда передачи данных. Кабели связи, линии связи, каналы связи. Кабельные системы Ethernet. Беспроводные технологии. Некоторые аспекты архитектуры информационных сетей  | 0,5                  | Сравнительные характеристики технологий беспроводной передачи данных    | 0,5                  | –                         | –                    |
| 5     | Сетевая информационная структура предприятия             | Телекоммуникационная среда, коммуникационное программное обеспечение, средства организации коллективной работы сотрудников. Информационные ресурсы, информационные системы и механизмы предоставления информации на их основе. Информационные системы и уровни управления предприятием. Программное обеспечение систем управления электронным документооборотом | 0,5                  | Программное обеспечение систем управления электронным документооборотом | 0,5                  | –                         | –                    |
| 6     | Локальная структура предприятия                          | Составляющие локальной сети предприятия. Иерархическая структура локальной сети предприятия   | 0,5                  | Составляющие локальной сети предприятия                                 | 0,5                  | –                         | –                    |
| 7     | Информационные сети технологического и полевого уровней  | Информационные сети технологического уровня. Некоторые характеристики полевых сетей. Оборудование полевого уровня.  | 0,5                  | Оборудование полевого уровня.   | 0,5                  | –                         | –                    |

| № п/п                  | Наименование темы (раздела) дисциплины                  | Содержание лекционных занятий  | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий  | Трудоемкость в ак.ч. | Темы лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|------------------------|---|--|----------------------|--|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 8                      | Принципы и задачи администрирования информационной сети | Объекты администрирования и модели управления. Средства администрирования операционных систем. Системы сетевого администрирования и сопровождения. Планирование и развитие сетевой структуры   | 0,5                  | Планирование и развитие сетевой структуры  | 0,5                  | –                         | –                    |
| 9                      | Принципы взаимодействия информационных сетей            | Принципы сетевого информационного взаимодействия и сетевых технологий Изучение соединения точка-точка с использованием интерфейсов последовательного обмена RS-232 и RS-485.   | 0,5                  | Изучение принципов взаимодействия информационных сетей                           | 0,5                  | –                         | –                    |
| 10                     | Основы безопасности в информационных сетях              | Типовые удаленные атаки в информационных сетях. Методы и средства защиты. Типовые угрозы безопасности программного обеспечения. Методы и средства защиты программного обеспечения. Типовые угрозы безопасности аппаратного обеспечения. Методы и средства защиты аппаратного обеспечения | 1                    | Изучение стандартов информационной безопасности компьютерных сетей и сетей связи | 0,5                  | –                         | –                    |
| Всего аудиторных часов |   |  | 6                    |  | 4                    | –                         |                      |

## 6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» ([https://www.dstu.education/images/structure/license\\_certificate/polog\\_kred\\_modul.pdf](https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf)) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

| Код и наименование компетенции | Способ оценивания        | Оценочное средство  |
|--------------------------------|--------------------------|---|
| ПК-1                           | Дифференцированный зачет | Комплект контролирующих материалов для дифференцированного зачета |

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 работы) – всего 40 баллов;
- практические работы – всего 30 баллов;
- за выполнение индивидуального и домашнего задания – всего 30 баллов.

Дифференцированный зачет проставляется автоматически, если студент набрал по текущей работе не менее 60 баллов. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального. Дифференцированный зачет по дисциплине «Промышленные информационные сети» проводится в две степени:

- тесты (15 закрытых заданий и 15 открытых заданий), студент должен ответить правильно не менее чем на 18 вопросов подтвердив, таким образом, успешное освоение обязательного минимума по данной дисциплине.

В случае успешной сдачи тестов студент может набрать максимум 60 баллов или может быть допущен к устной части зачета и претендовать на повышенную оценку.

Дифференцированный зачет проводится по вопросам, представленным ниже. Студент получает два вопроса из приведенного перечня. Ответ на каждый вопрос оценивается из 20 баллов. Студент может набрать до 40 баллов. Результат сдачи дифференцированного зачета (максимум 100 баллов) определяется как сумма тестовой и устной частей.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

| Сумма баллов за все виды учебной деятельности | Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен |
|---|--|
| 0-59  | Не зачтено/неудовлетворительно             |
| 60-73   | Зачтено/удовлетворительно                  |
| 74-89   | Зачтено/хорошо                             |
| 90-100  | Зачтено/отлично                            |

## 6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют проработку лекционного материала.

## 6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

1) Организация информационного взаимодействия объектов, локальные и сетевые интерфейсы. Основные понятия сетевых технологий. Соединение точка-точка, многоточечные соединения.

2) Методы организации промышленных информационных сетей. Проблемы передачи данных в многопользовательской среде. Понятия сервер, клиент, Master, Slave.

3) Разделение и совмещение процессов и задач в сетевых информационных системах. Стандартизация как основа сетевых технологий, модель OSI и ее описание.

4) Декомпозиция задачи информационного обмена в промышленных информационных сетях. Международные системы сетевых стандартов.

5) Практические примеры стеков сетевых протоколов и их использование в промышленных информационных сетях, программная реализация стеков протоколов. Программные интерфейсы.

6) Физический уровень промышленных информационных сетей, Параметры среды передачи данных. Использование проводных и оптоволоконных соединений.

7) Изучение методов линейного кодирования в проводных и волоконно-оптических информационных сетях. Формирование кадров и фреймов.

8) Методы и технологии организации беспроводных информационных связей. Проблемы организации беспроводной среды передачи данных в условиях промышленных объектов.

9) Многоуровневые структуры сетей промышленных предприятий. Адресация узлов сети.

10) Управление кадрами с применением коммутации. Использование сетевых протоколов для организации сетевого взаимодействия. Методы реализации сетевых протоколов.

11) Сравнительный анализ технологий промышленных информационных сетей PROFIBUS, CAN, MODBUS, HART, INTERBUS-S и др. 12. Прак-

тическая реализация проводных сетей интеллектуальных датчиков MicroLAN, CiLAN, AS-I.

13) Практическая реализация беспроводных сетей для управления технологическими объектами.

14) Сети промышленных контроллеров, аппаратура и программное обеспечение.

15) Сетевые операционные системы. Организация протокольной поддержки сети и работы сетевых приложений. Информационная защита сетей.

16) Перспективы и направления развития промышленных информационных сетей.

#### **6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости**

Примеры тестовых заданий коллоквиумов №1 и №2:

1. В промышленных сетях используют...
  - а) параллельные интерфейсы;
  - б) последовательные интерфейсы;
  - в) симплексные интерфейсы.
  
2. Промышленная сеть Profibus DP использует на физическом уровне аппаратный интерфейс...
  - а) Ethernet;
  - б) RS-485;
  - в) RS-232;
  - г) IEC 1158-2.
  
3. RS-485 – это...
  - а) полудуплексный интерфейс;
  - б) симплексный интерфейс;
  - в) дуплексный интерфейс;
  - г) параллельный интерфейс.
  
4. К особенностям промышленных компьютеров относят
  - а) конструктивное исполнение для особых условий эксплуатации;
  - б) работу в режиме реального времени;
  - в) высокую производительность;
  - г) использование на предприятии.
  
5. Особенностью многомастерной сети является
  - а) наличие большого числа устройств удаленного ввода/вывода;
  - б) наличие одного ведущего и большого количества ведомых устройств;

- в) наличие трех и более ведомых устройств;
- г) наличие двух и более ведущих устройств.

6. К маркерным сетям относят промышленные сети

- а) Modbus;
- б) Ethernet;
- в) Profibus;
- г) DCON.

7. К функциям коммуникационных модулей относят

- а) преобразование интерфейсов;
- б) увеличение длины сегмента промышленной сети;
- в) аналогово-цифровое преобразование;
- г) цифро-аналоговое преобразование.

8. К функциям устройства связи с объектом (УСО) относят

- а) усиление управляющих сигналов с соответствующим преобразованием их по уровню и по виду;
- б) преобразование кодов управляющих сигналов;
- в) формирование управляющих воздействий в соответствии с программой управления;
- г) цифроаналоговое преобразование сигналов перед подачей их на аналоговые управляемые устройства.

9. Сторожевой таймер промышленного контроллера предназначен для

- а) защиты от вредоносного программного обеспечения;
- б) контроля времени рабочего цикла;
- в) вызова программного обработчика события;
- г) вызова программного обработчика события.

10. К уровням модели OSI относят

- а) канальный;
- б) сетевой;
- в) логический;
- г) транспортный.

### **6.5 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовому коллоквиуму)**

- 1) Что такое локальные и сетевые интерфейсы, каковы задачи информационного обмена в сетевых системах?
- 2) Что представляют собой архитектура и логическая структура информационной сети?
- 3) Что такое декомпозиция задач информационного сетевого обмена, функции информационных узлов?
- 4) Какие существуют виды адресации в информационных сетях?

- 5) Что представляют собой сетевые стандарты, модель OSI?
- 6) Что представляет собой среда передачи данных и ее параметры, способы обеспечения доступа к среде?
- 7) Что представляют собой сетевая информационная структура предприятия?
- 8) Что представляют собой локальные информационные сети?
- 9) Что представляют собой Ethernet сети?
- 10) Что представляют собой информационные сети технологического и полевого уровней?
- 11) Что представляют собой сети CAN?
- 12) Что представляют собой Сети MicroLAN?
- 13) Что представляют собой сети на основе AS-1?
- 14) Каковы принципы и задачи администрирования информационной сети?
- 15) Что представляют собой сетевые ресурсы операционных сетей?
- 16) В чем заключается серверное обслуживание сети?
- 17) Каковы принципы взаимодействия информационных сетей?
- 18) Каковы задачи третьего, четвертого, пятого уровня модели OSI?
- 19) Что такое датаграммный и сессионный обмен?
- 20) Каковы основы безопасности в информационных сетях?

## **6.6 Примерная тематика курсовых работ**

Курсовые работы не предусмотрены.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### *Основная литература*

1. Титаев, А.А. Промышленные сети : учеб. пособие / А.А. Титаев ; Мин-во науки и высшего образования РФ.— Екатеринбург: Издво Урал. унта, 2020. — 124 с. — URL: <https://3kl.dontu.ru/mod/resource/view.php?id=114662> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный (дата обращения: 30.08.2024).
2. Промышленные вычислительные сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков, В. А. Погонин. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – 98 с. – URL: – <https://tstu.ru/book/elib1/pdf/2024/Elizarov.pdf> (дата обращения: 30.08.2024).
3. Интерфейсы вычислительных систем [Текст] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / М.Е. Солозобов, Н.И. Романчева. – М.: ИД Академии Жуковского, 2020. – 28 с. – URL: [http://storage.mstuca.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/8814/%21Т\\_Солозобо\\_в\\_Романчева\\_A5.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://storage.mstuca.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/8814/%21Т_Солозобо_в_Романчева_A5.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (дата обращения: 30.08.2024).

#### *Дополнительная литература*

1. Лапин, А.А. Интерфейсы. Выбор и реализация / А.А. Лапин. М. : Техносфера, 2005. – 168 с.
2. Мячев, А.А. Интерфейсы средств вычислительной техники : энцикло-педический справочник / А.А. Мячев. М. : Радио и связь, 1993. – 352 с.
3. Агуров, П.В. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования / П.В. Агуров. СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 482с.
4. Агуров, П.В. Интерфейс USB : практика использования и программирования / П.В. Агуров. СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 553с..
5. Гук, М.Ю. Шины PCI, USB и FireWire : энциклопедия / М.Ю. Гук. СПб. : Питер, 2005. – 540 с.

### 7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: [library.dstu.education](http://library.dstu.education). — Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red). — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. —Текст : электронный.

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 9.

Таблица 9 – Материально-техническое обеспечение

| Наименование оборудованных учебных кабинетов   | Адрес (местоположение) учебных кабинетов |
|--|--|
| <p>Специальные помещения:<br/> <i>Мультимедийная лекционная аудитория (48 посадочных мест), оборудованная проектором EPSON EMP-X5 (1 шт.); домашний кинотеатр НТ-475 (1 шт.); персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet</i></p>  | <p>ауд. <u>206</u> корп. <u>3</u></p>    |
| <p>Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы:<br/> <i>Лаборатория преобразовательной и микропроцессорной техники (25 посадочных мест) для проведения практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС</i></p> | <p>ауд. <u>203</u> корп. <u>3</u></p>    |
| <p><i>Компьютерный класс (11 посадочных мест) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС, доской маркерной магнитной</i></p>   | <p>ауд. <u>207</u> корп. <u>3</u></p>    |

Лист согласования РПД

Разработал

Доцент кафедры  
электроники и радиофизики  
(должность)

  
(подпись) А.М. Афанасьев  
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой  
электроники и радиофизики

  
(подпись) А.М. Афанасьев  
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры  
электроники и радиофизики

от 30.08.2024 г.

И.о. декана факультета  
информационных  
технологий и автоматизации  
производственных процессов

  
(подпись) В.В. Дьячкова  
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической комиссии  
по направлению подготовки 11.03.03  
Конструирование и технология  
электронных средств  
(профиль подготовки  
«Информационные технологии  
проектирования электронных устройств»)

  
(подпись) А.М. Афанасьев  
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра

  
(подпись) О.А. Коваленко  
(Ф.И.О.)

## Лист изменений и дополнений

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений |                           |
| ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:  | ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ: |
| Основание:  |                           |
| Подпись лица, ответственного за внесение изменений                              |                           |