

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет энергетике и управления  
Гудим А.С.  
«30» 06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Телекоммуникационные системы»

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                             | 27.03.04 Управление в технических системах             |
| Направленность (профиль) образовательной программы | Автоматизация и управление технологическими процессами |
| Квалификация выпускника                            | Бакалавр   |
| Год начала подготовки (по учебному плану)          | 2021   |
| Форма обучения                                     | Очная форма  |
| Технология обучения                                | Традиционная   |

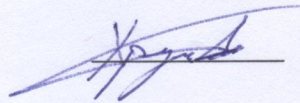
| Курс | Семестр | Трудоемкость, з.е. |
|------|---------|--------------------|
| 3    | 6       | 3                  |

| Вид промежуточной аттестации | Обеспечивающее подразделение                                   |
|------------------------------|--|
| Зачет с оценкой              | Кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок» |



Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель

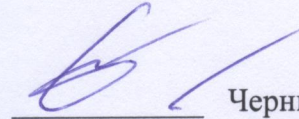


Хрульков В.Н

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок»



Черный С.П.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Телекоммуникационные системы» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 31.07.2020 № 871, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Автоматизация и управление технологическими процессами» по направлению подготовки «27.03.04 Управление в технических системах».

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Задачи дисциплины                  | Теоретическое освоение студентами назначения, функций, состава и промышленных структуры сетей; рассмотрение характеристик и классификаций информационных сетей; изучение архитектуры и сервисов цифровых сетей интегрального обслуживания; приобретение умений и практических навыков по проектированию одноранговых сетей; настройка и отладка многоуровневых сетей; приобретение умений и практических навыков сетевого администрирования сетями.   |
| Основные разделы / темы дисциплины | <p><b>Структура систем автоматизации технологических процессов и производств:</b> Сети, классификация и топология. Назначение, функции, состав, структура, характеристики информационных сетей. Многоуровневые архитектуры информационных сетей, Общие сведения о АСУ ТП. Структура АСУТП на базе локальных сетей, Основные сетевые команды,</p> <p><b>Промышленная сеть Profibus-DP:</b> Общая характеристика сети Profibus-DP. Передача информации в сети PROFIBUS-DP - Общие положения, Электрическая передача сигнала по стандарту EIA RS485. Оптическая передача сигнала. Беспроводная передача сигнала, Офисные и промышленные сети, , Управление доступом к шине Profibus. Топология Сетей Profibus, Топология сетей с техникой передачи RS485. Топология с использованием встроенных оптических интерфейсов. Топология построения беспроводных сетей, Создание узла общего доступа, настройка и принцип работы, Проектирование сети Profibus-DP. Варианты конфигурации сетей Profibus-DP</p> <p><b>Промышленные сети PROFIBUS-PA, AS-Interface, Industrial Ethernet:</b> Общие сведения и основные компоненты сети Profibus-PA. Передача информации в сети Profibus-PA. Конфигурация сети, Общие сведения и основные системные компоненты сети AS-Interface. Обмен данными в сети, Общие сведения и основные системные компоненты Industrial Ethernet</p> |

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Телекоммуникационные системы» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование ком- | Индикаторы достижения | Планируемые результаты обу- |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|

| петенции  |  | чения по дисциплине  |
|---|--|--|
| <b>Общепрофессиональные</b>   |  |  |
| <p>ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-6.1 Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации в целях контроля, диагностики и управления<br/> ОПК-6.2 Умеет разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности<br/> ОПК-6.3 Владеет специализированными программными средствами систем управления технологическими процессами</p> | <p>Производить расчеты основных характеристик элементов телекоммуникационных систем.<br/> Принцип работы, технические характеристики модулей телекоммуникационных систем.<br/> Определение технических характеристик элементов, входящих в состав телекоммуникационных систем.</p> |
| <p>ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>   | <p>ОПК-11.1 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности<br/> ОПК-11.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности<br/> ОПК-11.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>  | <p>Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации. Методика расчета основных характеристик элементов телекоммуникационных систем. Выполнение расчетов элементов телекоммуникационных систем.</p>   |

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Телекоммуникационные системы» изучается на 3 курсе, 6 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Средства автоматизированных вычислений», «Введение в профессиональную деятельность», «Программирование и алгоритмизация технологических процессов», «Информационные технологии», «История (история России, всеобщая история)», «Физическая культура и спорт», «Технологии создания и продвижения сайтов (факультатив)».

Дисциплина «Телекоммуникационные системы» в рамках воспитательной работы направлена на формирование умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения.

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Объем дисциплины  | Всего академических часов |
| Общая трудоемкость дисциплины   | 108                       |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>  | 48                        |
| <b>В том числе:</b>   |                           |
| <b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)   | 32                        |
| <b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)  | 16                        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 60                        |
| Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой  | 0                         |

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

|   |  |             |              |     |
|---|--|-------------|--------------|-----|
| Наименование разделов, тем и содержание материала | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |             |              | СРС |
|   | Контактная работа преподавателя с обучающимися   |             |              |     |
|   | Лекции   | Семинарские | Лабораторные |     |



|   |   | (практические занятия) | занятия |    |
|---|---|------------------------|---------|----|
| <b>Структура систем автоматизации технологических процессов и производств</b>   |   |                        |         |    |
| <b>Сети, классификация и топология. Назначение, функции, состав, структура, характеристики информационных сетей. Многоуровневые архитектуры информационных сетей.</b> | 2 |                        |         |    |
| <b>Общие сведения о АСУ ТП. Структура АСУТП на базе локальных сетей</b>   | 2 |                        |         |    |
| <b>Основные сетевые команды</b>   |   |                        | 5       |    |
| -   |   |                        |         | 24 |
| <b>Промышленная сеть Profibus-DP</b>  |   |                        |         |    |
| <b>Общая характеристика сети Profibus-DP. Передача информации в сети PROFIBUS-DP - Общие положения.</b>   | 4 |                        |         |    |
| <b>Электрическая передача сигнала по стандарту EIA RS485. Оптическая передача сигнала. Беспроводная передача сигнала.</b>   | 4 |                        |         |    |
| <b>Офисные и промышленные сети</b>  |   |                        | 5       |    |
| -   |   |                        |         | 36 |
| <b>Управление доступом к шине Profibus. Топология Сетей Profibus.</b>   | 2 |                        |         |    |
| <b>Топология сетей с техникой передачи RS485. Топология с использованием встроенных оптических интерфейсов. Топология построения беспроводных сетей.</b>              | 4 |                        |         |    |
| <b>Создание узла общего доступа, настройка и принцип работы</b>   |   |                        | 6       |    |
| <b>Проектирование сети Profibus-DP. Варианты конфигурации сетей Profibus-DP</b>   | 4 |                        |         |    |
| <b>Промышленные сети PROFIBUS-PA, AS-Interface, Industrial Ethernet</b>   |   |                        |         |    |
| <b>Общие сведения и основные ком-</b>   | 4 |                        |         |    |

|  |    |  |    |    |
|--|----|--|----|----|
| <b>поненты сети Profibus-PA. Передача информации в сети Profibus-PA. Конфигурация сети.</b>    |    |  |    |    |
| <b>Общие сведения и основные системные компоненты сети AS-Interface. Обмен данными в сети.</b> | 4  |  |    |    |
| <b>Общие сведения и основные системные компоненты Industrial Ethernet</b>                      | 2  |  |    |    |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>   | 32 |  | 16 | 60 |

## **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

| <b>Компоненты самостоятельной работы</b>    | <b>Количество часов</b> |
|---|-------------------------|
| Изучение теоретических разделов дисциплины  | 31                      |
| Выполнение отчета и подготовка к защите РГР | 29                      |

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Титаев, А. А. Промышленные сети : учеб. пособие / А. А. Титаев ; Мин-во науки и высшего образования РФ. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. — 124 с.

2. Зимин, В.В. Промышленные сети: учеб. пособие для студентов вузов /В.В. Зимин; НГТУ. Н.Новгород, 2006. - 252 с.

3. Борисов, А.М. Основы построения промышленных сетей автоматизации /А.М. Борисов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 108 с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 757 с. — ISBN 978-5-4497-0541-9. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94844.html> (дата обращения: 15.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 395 с. — ISBN 978-5-4497-0359-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89477.html> (дата обращения: 15.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Семенов, Ю. А. Процедуры, диагностики и безопасность в Интернет : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 581 с. — ISBN 978-5-4497-0560-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94863.html> (дата обращения: 15.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Телекоммуникационные системы» осуществляется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студента. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных занятий. Разделы дисциплин изучаются последовательно, начиная с первого. Каждый раздел, формирует необходимые условия для создания системного представления о предмете дисциплины.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

СРС включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- выполнение расчетно-графической работы;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля.

Студенту необходимо усвоить и запомнить основные термины, понятия и их определения, подходы, концепции и методики.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется во время аудиторных занятий. Для этого, во время лекций используются элементы дискуссии и контрольные вопросы. Уровень освоения умений и навыков проверяется в процессе лабораторных занятий. Для этого используются задания, подготовленные студентами во время семестра и предназначенные для текущего контроля.

### 8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. znanium.com: электронно-библиотечная система : сайт. — Москва, 2021 — ООО «Знаниум» — URL: <http://www.znaniium.com> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. consultant.ru: информационно-справочная система «Консультант плюс» : сайт. — Москва, 2021. — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 29.04.2021). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. iprbookshop.ru: электронно-библиотечная система : сайт. — Саратов, 2021 — ООО «Компания "Ай Пи Ар Медиа"» — URL: <http://www.iprbookshop.ru> (дата обращения: 01.06.2021).

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



1. SIMATIC NET PROFIBUS Network Manual. - Раздел сайта "industry.siemens.com".

-  
URL: [https://cache.industry.siemens.com/dl/files/591/35222591/att\\_105793/v1/mn\\_pbnets\\_76.pdf](https://cache.industry.siemens.com/dl/files/591/35222591/att_105793/v1/mn_pbnets_76.pdf) (дата обращения: 26.10.2021)

2. Wedu.ru : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Раздел сайта «Компьютерные сети и телекоммуникации». – URL: [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.6.10](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6.10) (дата обращения: 15.06.2021)

3. eLIBRARY.ru : научная электронная библиотека : сайт – Москва, 2000 - . – URL: <https://www.elibrary.ru/> (дата обращения: 15.06.2021). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

4. Isup.ru : Журнал «Информатизация и Системы Управления в Промышленности» : сайт – Москва, 1992 - . – URL: <http://www.isup.ru/> (дата обращения: 15.06.2021).

5. Ics.khstu.ru : Журнал «Информатика и системы управления» : сайт – Благовещенск, 2001 - . – URL: <http://ics.khstu.ru/> (дата обращения: 15.06.2021).

## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **9.3 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия препода-

вателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **9.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

### **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

#### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

| Аудитория | Наименование аудитории (лаборатории)                | Используемое оборудование |
|-----------|---|---------------------------|
| 202/3     | Лаборатория ЭВМ и вычислительных промышленных сетей | Персональные компьютеры   |
| 101/3     | Лаборатория промышленной робототехники              | Персональные компьютеры   |
| 103/3     | Лаборатория промышленной автоматике                 | Персональные компьютеры   |

## 10.2 Технические и электронные средства обучения

- 1) Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>
- 2) «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
- 3) Веб-сайт: <http://www.laserfest.org/lasers/history/timeline.cfm>

## 11 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:



- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### по дисциплине

### «Телекоммуникационные системы»

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                             | 27.03.04 Управление в технических системах             |
| Направленность (профиль) образовательной программы | Автоматизация и управление технологическими процессами |
| Квалификация выпускника                            | Бакалавр   |
| Год начала подготовки (по учебному плану)          | 2021   |
| Форма обучения                                     | Очная форма  |
| Технология обучения                                | Традиционная   |

| Курс | Семестр | Трудоемкость, з.е. |
|------|---------|--------------------|
| 3    | 6       | 3                  |

| Вид промежуточной аттестации | Обеспечивающее подразделение                                   |
|------------------------------|--|
| Зачет с оценкой              | Кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок» |

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы достижения   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|---|
| <b>Общепрофессиональные</b>  |   |   |
| ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности | ОПК-6.1 Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации в целях контроля, диагностики и управления<br>ОПК-6.2 Умеет разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-6.3 Владеет специализированными программными средствами систем управления технологическими процессами | Производить расчеты основных характеристик элементов телекоммуникационных систем. Принцип работы, технические характеристики модулей телекоммуникационных систем. Определение технических характеристик элементов, входящих в состав телекоммуникационных систем. |
| ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности   | ОПК-11.1 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности<br>ОПК-11.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-11.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности  | Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации. Методика расчета основных характеристик элементов телекоммуникационных систем. Выполнение расчетов элементов телекоммуникационных систем.   |

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Формируемая компетенция | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|--|-------------------------|----------------------------------|-------------------|
|--|-------------------------|----------------------------------|-------------------|



|  |       |                           |   |
|--|-------|---------------------------|---|
| Промышленная сеть Profibus-DP                                    | ОПК-6 | Защита лабораторных работ | Аргументированность ответов               |
| Промышленные сети PROFIBUS-PA, AS-Interface, Industrial Ethernet | ОПК-6 | РГР                       | Полнота и правильность выполнения задания |

## **2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

| <b>Наименование оценочного средства</b>                   | <b>Сроки выполнения</b> | <b>Шкала оценивания</b> | <b>Критерии оценивания</b>  |
|---|-------------------------|-------------------------|---|
| <b>6 семестр</b>  |                         |                         |   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</b> |                         |                         |   |
| Лабораторная работа 1                                     | в течение семестра      | 10 баллов               | 10 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.<br>7 балла – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.<br>5 балла – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.<br>2 балла – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. |
| Лабораторная работа 2                                     | в течение семестра      | 10 баллов               |   |
| Лабораторная работа 3                                     | в течение семестра      | 10 баллов               |   |
| Расчётно-графическая работа                               | в течение семестра      | 40 баллов               | 40 – студент владеет знаниями в полном объеме, достаточно глу-  |

|   |  |           |  |
|---|--|-----------|--|
|   |  |           | <p>боко осмысливает выполненную работу; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на вопросы, связанные с проектом</p> <p>30 – студент владеет знаниями почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); не допускает вместе с тем серьезных ошибок в проектировании</p> <p>20 – студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов проектирования</p> <p>10 – студент не освоил обязательного минимума знаний, не способен проектировать</p> |
| <b>ИТОГО:</b>   |  | 70 баллов |  |
| <p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b></p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p> |  |           |  |

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Лабораторная работа 1. Основные сетевые команды**

Форма записи IP-адресов с октетами в десятичной форме разделенными точками.

Структура IP-адресов различных классов.

Ограничения, накладываемые на IP-адреса.

Маски подсетей.

Сетевые команды.

Схема работы команды.

Разрешение IP-адресов.

Служба формирования имен узлов.

Иерархия пространства имен доменов.

**Лабораторная работа 2. Офисные сети**

Построение простейшей сети.

Объединение подсетей.

Свойства объектов сети.

Таблица коммутации коммутатора.

Таблица маршрутизации маршрутизатора.

Как построить сеть из двух ПК и свитча.

### Лабораторная работа 3. Создание узла общего доступа, настройка и принцип работы

Знание стандартов и возможностей оборудования использующего технологии WiFi.

Знание топологий применяемых в офисных сетях.

Понимание принципов настройки беспроводного моста.

Понятие шифрования канала.

Приобретение навыков подключения беспроводных клиентов в сеть через точку доступа.

### Расчетно-графическая работа

#### Задания:

1. Рассмотреть технологический процесс в соответствии с вариантом задания и определить основные параметры, контролируемые в процессе.

2. Осуществить подбор необходимого технологического оборудования для проектирования промышленной сети предприятия (концентраторы, коммутаторы, датчики, контроллеры, частотные преобразователи, исполнительные устройства и т.п.). Определить по каким протоколам передачи данных будут взаимодействовать выбранное оборудование.

3. Спроектировать телекоммуникационную систему АСУ ТП в соответствии с вариантом задания.

Варианта объекта определяется последней цифрой номера зачетной книжки.

| Номер | Объект   |
|-------|--|
| 1     | АСУ ТП трубопровода высокого давления газа   |
| 2     | АСУ ТП магистральных нефтепроводов   |
| 3     | Узлы технического учета тепла и других энергоресурсов (например котельные)                   |
| 4     | Системы железнодорожной автоматики   |
| 5     | АСУ ТП конвейерной линии   |
| 6     | АСУ ТП литейного производства  |
| 7     | АСУ ТП насосных станций на ТЭЦ   |
| 8     | Системы охранной и пожарной сигнализации (на 4 цеха)   |
| 9     | Электроустановки приема и распределения электрической энергии (распределительные устройства) |
| 0     | АСУ ТП насосных станций на ГЭС   |

При совпадении вариантов объекта управления, необходимо выбрать различные друг от друга технологические процессы производства (внутри обучающихся группы).