

# Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Инженерно-технический институт

*Кафедра управления в технических системах  
и инновационных технологий*

## Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для  
самостоятельной работы обучающихся

### **Б1.В.ДВ.02.02 Телекоммуникационные автоматические системы**

---

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность (профиль) – «Автоматизация технологических процессов и производств»

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург  
2021

Разработчик программы: к.т.н., доцент  /С.П. Санников/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры управления в технических системах и инновационных технологий  
(протокол № 5 от « 20 » января 2021 года).

Зав. кафедрой  /А.Г. Гороховский/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института  
(протокол № 6 от « 4 » февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов /

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шипкина/

« 4 » марта 2021 года

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| 1. Общие положения .....  | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....   | 4  |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....   | 5  |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....         | 6  |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....   | 6  |
| 5.1 Трудоемкость разделов дисциплины .....  | 6  |
| 5.2 Содержание занятий лекционного типа .....   | 6  |
| 5.3 Темы и формы занятий семинарского типа .....  | 7  |
| 5.4 Детализация самостоятельной работы .....  | 7  |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....  | 8  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....   | 9  |
| 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....   | 9  |
| 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....   | 10 |
| 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ..... | 11 |
| 7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....  | 12 |
| 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....   | 13 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....   | 14 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....  | 15 |

## 1. Общие положения.

**Наименование дисциплины** – «Телекоммуникационные автоматические системы», относится к дисциплинам (модулям) по выбору 2 (ДВ.2) учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль - Автоматизация технологических процессов и производств). Дисциплина «Телекоммуникационные автоматические системы» является дисциплиной вариативной части учебного плана.

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Телекоммуникационные автоматические системы» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 200 от 12.03.2015;
- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль - Автоматизация технологических процессов и производств), подготовки бакалавров по заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль - Автоматизация технологических процессов и производств) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Целью изучения** данной дисциплины является ознакомление студентов с тенденциями развития и основными элементами построения современных телекоммуникационных автоматических систем и компьютерных сетей для автоматического управления, контроля, диагностики и жизненным циклом продукции.

### **Основные задачи дисциплины:**

- изучение основных принципов организации промышленных телекоммуникационных автоматических систем;
- изучение оборудования используемого при построении телекоммуникационных автоматических систем и сетей;
- приобретение навыков работы с разнообразными блоками промышленных сетей, в телекоммуникационных автоматических систем;
- приобретение навыков администрирования промышленного телекоммуникационных автоматических систем и сетевого оборудования.

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и**

другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования;

**ПК-30:** способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**знать:**

- основные компоненты телекоммуникационных автоматических систем, их назначение и взаимодействие;
- отличительные особенности промышленного оборудования автоматизированных телекоммуникационных систем;
- механизмы синхронизации и обмена данными между узлами систем промышленной сети телекоммуникации;
- типы и назначение устройств промышленных телекоммуникационных автоматических систем и сетей;
- основные протоколы передачи данных в телекоммуникационных системах;
- основные стандарты работы в промышленных телекоммуникационных автоматических системах;
- механизмы обеспечения безопасности доступа и криптографической защиты данных в телекоммуникационных автоматических системах;

**уметь:**

- организовывать промышленную телекоммуникационную автоматическую систему (сеть);
- отличать промышленное оборудование;–
- программировать основные протоколы передачи данных в промышленных телекоммуникационных автоматических системах;
- программно управлять телекоммуникационных автоматических систем;–
- программно настраивать промышленное оборудование телекоммуникационных автоматических систем;

**владеть:**

- принципами программного управления аппаратными средствами промышленного оборудования при организации и построении промышленной телекоммуникационной системы.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного направления, а также навыков производственно-технологической деятельности в подразделениях организаций.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы (см. табл.).

#### ***Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин***

| Обеспечивающие   | Сопутствующие                     | Обеспечиваемые   |
|--|-----------------------------------|--|
| Информатика.<br>Математика.<br>Математика в системах управления<br>Математическая логика в схемотехнике. | Программирование и алгоритмизация | Программирование контроллеров.<br>Автоматизация производственных процессов |

Указанные связи дисциплины «Телекоммуникационные автоматические системы» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины 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 дисциплины**

| Вид учебной работы                          | Всего академических часов |
|---|---------------------------|
|   | заочная форма             |
| <b>Контактная работа с преподавателем*:</b> | <b>14</b>                 |
| лекции (Л)                                  | 6                         |
| практические занятия (ПЗ)                   | 4                         |
| лабораторные работы (ЛР)                    | 4                         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>130</b>                |
| изучение теоретического курса               | 77                        |
| подготовка к текущему контролю знаний       | 43                        |
| подготовка к промежуточной аттестации       | 4                         |
| контрольная работа (К)                      | 6                         |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b>        | <b>Зачет</b>              |
| <b>Общая трудоемкость</b>                   | <b>4/144</b>              |

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1 Трудоемкость разделов дисциплины**

**Заочная форма обучения**

| № п/п                     | Наименование раздела дисциплины                         | Л          | ПЗ       | ЛР       | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|---------------------------|---|------------|----------|----------|-------------------------|------------------------|
| 1                         | Введение. Основные понятия в курсе «промышленные сети»  | 1          | —        | —        | 1                       | 20                     |
| 2                         | Принципы сетевого взаимодействия                        | 1          | 2        | —        | 3                       | 20                     |
| 3                         | Промышленные сети                                       | 1          | 2        | —        | 3                       | 20                     |
| 4                         | Физический уровень передачи данных в промышленных сетях | 1          | —        | 2        | 3                       | 20                     |
| 5                         | Протоколы передачи данных в промышленных сетях.         | 1          | —        | 2        | 3                       | 20                     |
| 6                         | Построение промышленных сетей.                          | 1          | —        | —        | 1                       | 20                     |
| <b>Итого по разделам:</b> |   | <b>6</b>   | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>14</b>               | <b>120</b>             |
| Промежуточная аттестация  |   | -          | -        | -        | -                       | 4                      |
| контрольная работа        |   |            | -        | -        | -                       | 6                      |
| <b>Всего:</b>             |   | <b>144</b> |          |          |                         |                        |

**5.2 Содержание занятий лекционного типа**

**Тема 1. Введение.** Основные понятия в курсе «Телекоммуникационные автоматические системы». Особенности современного этапа развития промышленных телекоммуникационных автоматических систем и сетей.

**Тема 2. Принципы сетевого взаимодействия.** Основные компоненты компьютерных сетей телекоммуникационных систем. Топологии телекоммуникационных автоматиче-

ских систем. Классификации компьютерных телекоммуникационных сетей. Эталонная модель OSI. Характеристики каналов связи. Технология Ethernet.

**Тема 3. Промышленные сети.** Иерархический принцип построения современных промышленных телекоммуникационных систем управления. Промышленные сети. Системы связи и вычислительные платформы для промышленных телекоммуникационных систем.

**Тема 4. Физический уровень передачи данных в телекоммуникационных автоматических системах.** Основные виды линий передачи данных при построении промышленного комплекса. Проводные интерфейсы. Беспроводные интерфейсы. Исследование промышленной сети на базе промышленного оборудования фирмы MOXA

**Тема 5. Протоколы передачи данных в промышленных телекоммуникационных сетях.** Протокол передачи данных RS -485, RS -232. Промышленный Ethernet. EtherCAT. Протокол передачи данных CAN. Sercos. Принцип построения систем Can over Ethernet, Sercos over Ethernet. ModBus. Программная реализация сетевого протокола

**Тема 6. Построение телекоммуникационных автоматических систем.** Промышленные телекоммуникационные сети автоматизации зданий. Промышленные сети в машиностроении. Промышленные сети телекоммуникации в управлении шаговых двигателей. Примеры распространенных промышленных телекоммуникационных автоматических систем.

### 5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом предусмотрены практические и лабораторные занятия.

| №             | Наименование раздела дисциплины (модуля)   | Форма проведения занятия | Трудоемкость, час |
|---------------|--|--------------------------|-------------------|
|               |  |                          | заочная           |
| 1             | Тема 2. Принципы сетевого взаимодействия.  | Практическая работа      | 2                 |
| 2             | Тема 3. Промышленные сети.   | Практическая работа      | 2                 |
| 3             | Тема 4. Физический уровень передачи данных в телекоммуникационных автоматических системах. | Лабораторный практикум   | 2                 |
| 4             | Тема 5. Протоколы передачи данных в промышленных телекоммуникационных сетях.               | Лабораторный практикум   | 2                 |
| <b>Итого:</b> |  |                          | <b>8</b>          |

### 5.4 Детализация самостоятельной работы

| № | Наименование раздела дисциплины (модуля)   | Вид самостоятельной работы                                    | Трудоемкость, час |
|---|--|---|-------------------|
|   |  |   | заочная           |
| 1 | Тема 1. Основные понятия в курсе «Телекоммуникационные автоматические системы».            | Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю | 20                |
| 2 | Тема 2. Принципы сетевого взаимодействия.  | Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю | 20                |
| 3 | Тема 3. Промышленные сети.   | Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю | 20                |
| 4 | Тема 4. Физический уровень передачи данных в телекоммуникационных автоматических системах. | Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю | 20                |
| 5 | Тема 5. Протоколы передачи данных в промышленных телекоммуникационных сетях.               | Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю | 20                |
| 6 | Тема 6. Построение телекоммуни-  | Изучение теоретического курса, подготовка к текущему          | 20                |

| №                                     | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Вид самостоятельной работы | Трудоемкость, час |
|---------------------------------------|--|----------------------------|-------------------|
|                                       |  |                            | заочная           |
|                                       | кационных автоматических систем.         | контролю                   |                   |
| Подготовка к промежуточной аттестации |  |                            | 4                 |
| Контрольная работа                    |  |                            | 6                 |
| <b>Итого:</b>                         |  |                            | <b>130</b>        |

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### *Основная и дополнительная литература*

| №                                       | Автор, наименование   | Год издания | Примечание  |
|---|---|-------------|---|
| <b><i>Основная литература</i></b>       |   |             |   |
| 1                                       | Нужнов, Е.В. Компьютерные сети: учебное пособие / Е.В. Нужнов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2015. – Ч. 2. Технологии локальных и глобальных сетей. – 176 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461991">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461991</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-1691-9. – Текст: электронный.   | 2015        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 2                                       | Проскураков, А.В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций: учебное пособие: [16+] / А.В. Проскураков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 202 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561238">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561238</a> . – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-9275-2792-2. – Текст: электронный. | 2018        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| <b><i>Дополнительная литература</i></b> |   |             |   |
| 3                                       | Ковган, Н.М. Компьютерные сети: учебное пособие : [12+] / Н.М. Ковган. – Минск: РИПО, 2014. – 180 с.: схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463304">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463304</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-374-6. – Текст : электронный.   | 2014        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 4                                       | Построение коммутируемых компьютерных сетей / Е.В. Смирнова, И.В. Баскаков, А.В. Пролетарский, Р.А. Федотов. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 429 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429834">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429834</a> . – Текст: электронный.  | 2016        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 5                                       | Фрактальный анализ и процессы в компьютерных сетях / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев, В.О. Драчев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования   | 2012        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и па-     |

| № | Автор, наименование  | Год издания | Примечание |
|---|--|-------------|------------|
|   | «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 109 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277795">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277795</a> . – Библиогр. в кн. – Текст: электронный. |             | ролю*      |

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

#### **Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/> ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

- ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Университетская библиотека онлайн [http://biblioclub.ru](http://biblioclub.ru/)
- Электронная база периодических изданий ИВИС <https://dlib.eastview.com/>.
- Электронный архив УГЛТУ( <http://lib.usfeu.ru/> ).

#### **Справочные и информационные системы**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
4. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - (<https://www.technormativ.ru/> )
5. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы – (<http://техэксперт.рус/>);

#### **Профессиональные базы данных**

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
2. Экономический портал (<https://instituciones.com/> );
3. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>;
4. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>;
5. База данных «Единая система конструкторской документации» - (<http://eskd.ru/>) ;
6. База стандартов и нормативов – (<http://www.tehlit.ru/list.htm>);

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

##### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| Формируемые компетенции  | Вид и форма контроля  |
|--|---|
| <b>ПК-11:</b> способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устране- | <b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету<br><b>Текущий контроль:</b> опрос, защита практических и лабораторных работ |

|  |  |
|--|--|
| нию и повышению эффективности использования;   |  |
| <p><b>ПК-30:</b> способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.</p> | <p><b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету<br/> <b>Текущий контроль:</b> опрос, защита практических и лабораторных работ</p> |

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### **Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль формирование компетенций ПК-11, ПК-30):**

*Зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*Зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

*Зачтено* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*Не зачтено* - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

#### **Критерии оценивания защиты практических и лабораторных работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-11, ПК-30):**

*Зачтено:* выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*Зачтено:* выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*Зачтено:* выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*Не зачтено:* обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

#### **Критерии оценивания ответов на вопросы для опроса (текущий контроль формирования компетенций ПК-11, ПК-30):**

*Зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен

литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*Зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

*Зачтено* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*Не зачтено* - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**  
**Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)**

1. Основные понятия в курсе «Телекоммуникационные автоматические системы».
2. Особенности современного этапа развития телекоммуникационных автоматических систем.
3. Принципы сетевого взаимодействия.
4. Основные компоненты компьютерных сетей.
5. Топологии компьютерных сетей.
6. Классификации компьютерных сетей.
7. Эталонная модель OSI.
8. Характеристики каналов связи.
9. Технология Ethernet.
10. Промышленные сети.
11. Иерархический принцип построения современных телекоммуникационных автоматических систем управления.
12. Телекоммуникационные автоматические системы.
13. Системы связи и вычислительные платформы для промышленных телекоммуникационных систем.
14. Физический уровень передачи данных в телекоммуникационных автоматических системах.
15. Основные виды линий передачи данных при построении промышленного комплекса.
16. Проводные интерфейсы.
17. Беспроводные интерфейсы.
18. Исследование телекоммуникационных автоматических систем на базе промышленного оборудования фирмы MOXA
19. Протоколы передачи данных в промышленных сетях .
20. Протокол передачи данных RS -485, RS -232.
21. Промышленный Ethernet. EtherCAT.
22. Протокол передачи данных CAN. Sercos. телекоммуникационных автоматических систем
23. Принцип построения систем Can over Ethernet, Sercos over Ethernet. ModBus.
24. Программная реализация сетевого протокола.
25. Построение телекоммуникационных автоматических систем.
26. Промышленные сети автоматизации зданий.

27. Промышленные сети в машиностроении.
28. Промышленные сети в управлении шаговых двигателей.
29. Примеры распространенных промышленных сетей.
30. Использование операционных систем в промышленности.
31. Операционные системы реального времени. UNIX подобные операционные системы.
32. Операционные системы WINDOWS CE. InTime. QNX.
32. Принципы программирования оборудования в телекоммуникационных автоматических систем.
33. Циклические системы.
34. Среда программирования TwinCad (Bekhoff).
35. Библиотека ISG.

#### **Задания для практических и лабораторных работ (текущий контроль)**

1. Планирование проекта с помощью MS Project.
2. Выполнить Описание классов в C++.
3. Применение «Конструкторы» и «Деструкторы».
4. Единичное наследование данных.
5. Множественное наследование данных.
6. Виртуальные функции системы.
7. Абстрактные и виртуальные базовые классы данных.
8. Друзья классов данных
9. Разработка интерфейса и использование стандартных библиотек.
10. Совместное использование функций и операций.
11. Обработка исключений.
12. Программы, управляемые событиями.

#### **Вопросы для опроса (текущий контроль)**

1. Принцип планирования проекта с помощью MS Project.
2. Дать описание классов в C++.
3. Что такое: Конструкторы и деструкторы.
4. Дать описание «Единичное наследование».
5. Дать описание «Множественное наследование»
6. Дать описание «Виртуальные функции».
7. Что такое: Абстрактные и виртуальные базовые классы
8. Дать описание «Друзья классов данных».
9. Принцип разработки интерфейса и использование стандартных библиотек
10. Принцип совместного использования функций и операций
11. Принцип обработки исключений.
12. Дать описание «Программы, управляемые событиями».

#### **7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

| Уровень сформированных компетенций | Оценка  | Пояснения   |
|------------------------------------|---------|---|
| Высокий                            | зачтено | Обучающийся демонстрирует основные закономерности и полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения в процессе изготовления продукции требуемого качества. Обучающийся самостоятельно способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем и самостоятельно разрабатывать электронные схемы технических средств автоматизации. Студент способен самостоятельно участвовать в разработке технической документации и составлять описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов. |
| Базовый                            | зачтено | Обучающийся демонстрирует основные закономерности и частичное понимание проблемы, и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения в процессе изготовления продукции требуемого качества. Обучающийся способен под руководством участвовать в разработке обобщенных вариантов ре-   |

| Уровень сформированных компетенций | Оценка     | Пояснения  |
|------------------------------------|------------|--|
|                                    |            | шения проблем и под руководством разрабатывать электронные схемы технических средств автоматизации. Студент способен участвовать в разработке технической документации и составлять описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов.  |
| Пороговый                          | Зачтено    | Обучающийся демонстрирует основные закономерности и отрывочные знания и навыки по дисциплине в процессе изготовления продукции требуемого качества. Обучающийся способен под руководством участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем и самостоятельно разрабатывать электронные схемы технических средств автоматизации. Студент способен участвовать в разработке технической документации и составлять описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов.  |
| Низкий                             | не зачтено | Обучающийся демонстрирует отсутствие систематических знаний и навыков по дисциплине и основных закономерностей проблемы материала дисциплины, не может обосновывать свою точку зрения в процессе изготовления продукции требуемого качества. Однако некоторые элементарные знания по основным вопросам изучаемой дисциплины присутствуют. Обучающийся не демонстрирует способности в участии в разработке обобщенных вариантов решения проблем и в разработке электронные схемы технических средств автоматизации. Студент не способен участвовать в разработке технической документации и в составлении описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов. |

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

*Самостоятельная работа* – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

*Формы самостоятельной работы* студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

В процессе изучения дисциплины «Телекоммуникационные автоматические системы» обучающимися направления 15.03.04 основными *видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соот-

ветствии с учебно-тематическим планом;

- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к зачету.

Выполнение практического задания *представляет* собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике. Отчет по практическому заданию включает: титульный лист, текст и библиографический список использованных источников.

Задания для контрольной работы сформированы по всем разделам дисциплины.

Данные задания могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы текущего контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов, то есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

На выполнение контрольной работы отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня сложности и объема заданий.

Содержание заданий по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения контрольной работы позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint).
- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием методической литературы. В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах проведения научных экспериментов и обработки их данных, структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ".

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### *Требования к аудиториям*

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>  | <b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>  |
|---|---|
| <i>Помещение для лекционных, практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</i> | Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук). комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Учебная мебель |
| <i>Помещения для самостоятельной работы</i>   | Стол компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду Университета.  |
| <i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i>  | Стеллажи. Раздаточный материал.   |