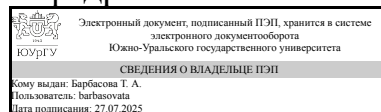


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



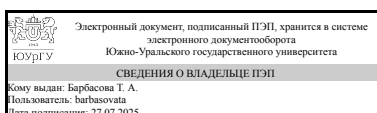
Т. А. Барбасова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.09 Технологии промышленного интернета вещей и умного дома  
для направления 27.03.04 Управление в технических системах  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Автоматика и программирование интеллектуальных систем управления с присвоением второй квалификации "бакалавр 09.03.01 Информатика и вычислительная техника"  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Автоматика и управление

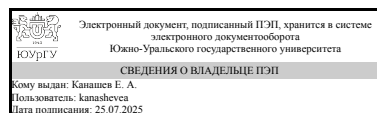
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.техн.н., доц.



Т. А. Барбасова

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. А. Канашев

## 1. Цели и задачи дисциплины

дать студентам представление об основных технологиях Интернета вещей; привить студентам навыки исследовательской работы, предполагающей самостоятельное изучение документации, специфических инструментов и программных средств, позволяющих использовать технологии Интернета вещей в проектной деятельности

## Краткое содержание дисциплины

Общие вопросы оборудования, технологий и программного обеспечения интернета вещей. Программное обеспечение конечных устройств IoT. Сети и протоколы передачи данных. Интерфейс пользователя. Облачные технологии в IoT. Энергоэффективные сети передачи данных. Схемотехника устройств IoT. Кибербезопасность.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                                      | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления | Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления на основе технологий промышленного интернета вещей и умного дома<br>Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления на основе технологий промышленного интернета вещей и умного дома<br>Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления на основе технологий промышленного интернета вещей и умного дома |
| ПК-10 Способен участвовать в настройке, наладке программно-аппаратных комплексов                                                                                                                                                                         | Знает: приемы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов с использованием технологий промышленного интернета вещей и умного дома<br>Умеет: участвовать в настройке, наладке программно-аппаратных комплексов с использованием технологий промышленного интернета вещей и умного дома<br>Имеет практический опыт: настройки, наладки программно-аппаратных комплексов с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                       |
|--|-----------------------------------------------------------------------|
|  | использованием технологий промышленного интернета вещей и умного дома |
|--|-----------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Перечень последующих дисциплин, видов работ         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Информационные сети и телекоммуникации,<br>Промышленные сети и системы связи,<br>Технические средства автоматизации и управления,<br>Электрические приводы в системах автоматизации,<br>Введение в направление,<br>Электроника,<br>Мехатроника,<br>Микроконтроллерные системы управления,<br>Проектная деятельность,<br>Введение в программно-аппаратные решения систем управления,<br>Вычислительные сети,<br>Цифровая схемотехника,<br>Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр),<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр) | <p style="text-align: center;">Не предусмотрены</p> |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина             | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение в направление | <p>Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач , методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления</p> <p>Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления</p> <p>Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения</p> |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | поставленных задач, проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Электроника                                                | <p>Знает: проведения расчетов и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники</p> <p>Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных электронных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микроэлектронной техники</p> <p>Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирование отдельных электронных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микроэлектронной техники</p>                                                                                   |
| Введение в программно-аппаратные решения систем управления | <p>Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием технических средств автоматизации, принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности, методики использования программных средств для решения практических задач, приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения программно-аппаратных решений систем управления</p> <p>Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием технических средств автоматизации, понимать принципы</p> |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности;,, осваивать методики использования программных средств для решения практических задач, осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения программно-аппаратные решений систем управления Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием технических средств автоматизации, понимания принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности;,, использования программных средств для решения практических задач, проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения программно-аппаратные решений систем управления</p> |
| Проектная деятельность | <p>Знает: принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах , приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП , методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием технических средств автоматизации Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системана, осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП , производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием технических средств автоматизации Имеет практический опыт: создания и сопровождения</p>                                            |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах , проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП , проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием технических средств автоматизации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Промышленные сети и системы связи               | Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием промышленных сетей и систем связи, способы разработки бизнес-планов, технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием, приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с применением промышленных сетей и систем связи Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием промышленных сетей и систем связи, разрабатывать бизнес-планы, технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием, осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП с применением промышленных сетей и систем связи Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием промышленных сетей и систем связи, разработки бизнес-планов, технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием, проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с применением промышленных сетей и систем связи |
| Технические средства автоматизации и управления | Знает: приемы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов, приемы проектирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе использования технических средств автоматизации и управления, методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием технических средств автоматизации Умеет: участвовать в настройке, наладке программно-аппаратных комплексов, осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе использования технических средств автоматизации и управления, производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием технических средств автоматизации Имеет практический опыт: настройки, наладки программно-аппаратных комплексов, проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе использования технических средств автоматизации и управления, проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием технических средств автоматизации</p> |
| Мехатроника | <p>Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием электрических приводов в системах автоматизации и мехатроники Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием электрических приводов в системах автоматизации и мехатроники Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием электрических приводов в системах автоматизации и мехатроники                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Информационные сети и телекоммуникации | <p>Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием информационных сетей и телекоммуникации, приемы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной, библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способы разработки бизнес-планов, технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p> <p>Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием информационных сетей и телекоммуникации, приемы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной, библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, разрабатывать бизнес-планы, технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p> <p>Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием информационных сетей и телекоммуникации, решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной, библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, разработки бизнес-планов, технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым</p> |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | оборудованием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Микроконтроллерные системы управления          | <p>Знает: как производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники</p> <p>Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники</p> <p>Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники</p> |
| Электрические приводы в системах автоматизации | <p>Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием электрических приводов в системах автоматизации</p> <p>Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием электрических приводов в системах автоматизации</p> <p>Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием электрических приводов в системах автоматизации</p>                                           |
| Цифровая схемотехника                          | <p>Знает: как производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             | <p>управления с использованием цифровой схемотехники Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием цифровой схемотехники Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием цифровой схемотехники</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Вычислительные сети                                                                                                         | <p>Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием вычислительных сетей , основы разработки бизнес-планов, технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием вычислительных сетей , разрабатывать бизнес-планы, технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием вычислительных сетей , разработки бизнес-планов, технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p> |
| Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр) | <p>Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр) | Знает: принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах, методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических система, производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП Имеет практический опыт: создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах, проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 92,75 ч.  
контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |   |
|--------------------|-------------|------------------------------------|---|
|                    |             | Номер семестра                     |   |
|                    |             | 7                                  | 8 |

|                                                                            |       |       |         |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------|
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 180   | 72    | 108     |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 80    | 32    | 48      |
| Лекции (Л)                                                                 | 0     | 0     | 0       |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 80    | 32    | 48      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0     | 0     | 0       |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 87,25 | 35,75 | 51,5    |
| Подготовка к экзамену                                                      | 15,5  | 0     | 15,5    |
| Подготовка к зачету                                                        | 11,75 | 11,75 | 0       |
| Подготовка к практическим занятиям, выполнение и защита заданий            | 36    | 24    | 12      |
| Семестровое задание (выпускной проект ИТ Академии Samsung)                 | 24    | 0     | 24      |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 12,75 | 4,25  | 8,5     |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -     | зачет | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                      | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                       | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Индустрия 4.0.                                        | 6                                         | 0 | 6  | 0  |
| 2         | Аппаратно-программное обеспечение IoT/IIoT-устройств. | 14                                        | 0 | 14 | 0  |
| 3         | Сетевые технологии и протоколы передачи данных.       | 16                                        | 0 | 16 | 0  |
| 4         | Серверы, облачные технологии и платформы.             | 36                                        | 0 | 36 | 0  |
| 5         | Кибербезопасность                                     | 8                                         | 0 | 8  | 0  |

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                               | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Индустрия 4.0. Основные компоненты и технологии. Введение в IoT/IIoT. Структура курса. Оборудование. Программное обеспечение. Организация работы. | 2            |
| 2         | 1         | Архитектура интернета вещей. Интернет людей vs. Интернет вещей. Программное обеспечение встраиваемых систем.                                      | 2            |
| 3         | 1         | Установка и настройка среды программирования. Первая программа. Компиляция. Загрузка. Проверка работоспособности.                                 | 2            |
| 4         | 2         | Управление дискретными выходами. Подключение мощной нагрузки.                                                                                     | 2            |
| 5         | 2         | Работа с дискретными входами. Подтяжка входов.                                                                                                    | 2            |
| 6         | 2         | Таймеры. Обработка прерываний. Широтно-импульсная модуляция.                                                                                      | 2            |
| 7         | 2         | Организация многозадачности. Создание потоков. Обмен данными между процессами.                                                                    | 2            |
| 8         | 2         | АЦП. Обработка аналоговых сигналов. Датчики.                                                                                                      | 2            |
| 9         | 2         | ЦАП. Генерация сигналов. Аналоговые исполнительные механизмы.                                                                                     | 2            |

|    |   |                                                                                                                    |   |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 10 | 2 | Цифровые шины передачи данных. Взаимодействие с сенсорами по протоколу I2C, SPI.                                   | 2 |
| 11 | 3 | Сеть WiFi. Подключение IoT-устройств к WiFi. Организация связи. Сокеты.                                            | 2 |
| 12 | 3 | Протокол CoAP.                                                                                                     | 2 |
| 13 | 3 | Протокол MQTT. Клиент. Брокер. Топик. Сообщение. Качество обслуживания. Отправка сообщений вручную.                | 2 |
| 14 | 3 | Графические приложения визуализации данных MQTT. Разработка интерфейса IoT-устройства.                             | 2 |
| 15 | 3 | Имплементация протокола MQTT в программное обеспечение IoT/IIoT-устройства.                                        | 2 |
| 16 | 3 | Демонстрация результатов и защита работ.                                                                           | 2 |
| 17 | 3 | Имплементация протокола MQTT в Desktop-приложения.                                                                 | 2 |
| 18 | 3 | АСУТП с протоколом MQTT.                                                                                           | 2 |
| 19 | 4 | Масштабирование IoT-решений. Облачные технологии.                                                                  | 2 |
| 20 | 4 | Серверное приложение NODE-Red. Установка. Конфигурирование. Подключение дополнительных виджетов.                   | 2 |
| 21 | 4 | Визуальное программирование в NODE-Red. Разработка Web-интерфейса. Реализация алгоритмов обработки данных.         | 2 |
| 22 | 4 | Облачная платформа Rightech IoT Cloud. Подключение MQTT устройства к облачной платформе.                           | 2 |
| 23 | 4 | Облачная платформа Rightech IoT Cloud. Сценарии автоматизации.                                                     | 2 |
| 24 | 4 | Rightech IoT Cloud. Контроль перемещения объекта в заданных геозонах на примере использования бота.                | 2 |
| 25 | 4 | Облачная платформа Rightech IoT Cloud. Голосовое управление.                                                       | 2 |
| 26 | 4 | Сеть LoRa/LoRaWAN.                                                                                                 | 2 |
| 27 | 4 | Сеть LoRa/LoRaWAN. Настройка шлюза.                                                                                | 2 |
| 28 | 4 | LoRa/LoRaWAN IoT-устройство.                                                                                       | 2 |
| 29 | 4 | Облачные решения LoRa/LoRaWAN.                                                                                     | 2 |
| 30 | 4 | Mesh-сети. 6LowPAN. ZigBee.                                                                                        | 2 |
| 31 | 4 | Реализация Mesh-сети. Объединение устройств в сеть. Получение данных. Отправка данных.                             | 2 |
| 32 | 4 | Bluetooth/BLE.                                                                                                     | 2 |
| 33 | 4 | Реализация BLE IoT/IIoT-устройства.                                                                                | 2 |
| 34 | 4 | Платформы умного дома.                                                                                             | 2 |
| 35 | 4 | Home Assistant. Базовая настройка.                                                                                 | 2 |
| 36 | 4 | Home Assistant. Подключение устройств.                                                                             | 2 |
| 37 | 5 | Угрозы в IoT. Уязвимость протоколов передачи данных. Вопросы повышения безопасности на примере простого протокола. | 2 |
| 38 | 5 | Программно-аппаратные средства повышения безопасности передачи данных.                                             | 2 |
| 39 | 5 | Практическая реализация "наивного" протокола передачи данных и тестирование решений, повышающих безопасность.      | 2 |
| 40 | 5 | Демонстрация результатов и защита работ.                                                                           | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

|                |
|----------------|
| Выполнение СРС |
|----------------|

| Подвид СРС                                                      | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Семестр | Кол-во часов |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подготовка к экзамену                                           | 1) Samsung Innovation Campus, трек "Интернет вещей" — URL: <a href="https://innovationcampus.ru/lms/">https://innovationcampus.ru/lms/</a> 2) Учебно-методические материалы в электронном виде: основная 1-3, 10, дополнительная 4-8 3) Методические пособия для СРС: IoT Academy Samsung — Учебник (книга студента) 4) Электронный ЮУрГУ (материалы дисциплины курса) — URL: <a href="https://edu.susu.ru/">https://edu.susu.ru/</a> | 8       | 15,5         |
| Подготовка к зачету                                             | 1) Samsung Innovation Campus, трек "Интернет вещей" — URL: <a href="https://innovationcampus.ru/lms/">https://innovationcampus.ru/lms/</a> 2) Учебно-методические материалы в электронном виде: основная 1-3, 10, дополнительная 4-8 3) Методические пособия для СРС: IoT Academy Samsung — Учебник (книга студента) 4) Электронный ЮУрГУ (материалы дисциплины курса) — URL: <a href="https://edu.susu.ru/">https://edu.susu.ru/</a> | 7       | 11,75        |
| Подготовка к практическим занятиям, выполнение и защита заданий | 1) Samsung Innovation Campus, трек "Интернет вещей" — URL: <a href="https://innovationcampus.ru/lms/">https://innovationcampus.ru/lms/</a> 2) Учебно-методические материалы в электронном виде: основная 1-3, 10 3) Методические пособия для СРС: IoT Academy Samsung — Учебник (книга студента) 4) Электронный ЮУрГУ (материалы дисциплины курса) — URL: <a href="https://edu.susu.ru/">https://edu.susu.ru/</a>                     | 7       | 24           |
| Подготовка к практическим занятиям, выполнение и защита заданий | 1) Samsung Innovation Campus, трек "Интернет вещей" — URL: <a href="https://innovationcampus.ru/lms/">https://innovationcampus.ru/lms/</a> 2) Учебно-методические материалы в электронном виде: основная 1-3, 10 3) Методические пособия для СРС: IoT Academy Samsung — Учебник (книга студента) 4) Электронный ЮУрГУ (материалы дисциплины курса) — URL: <a href="https://edu.susu.ru/">https://edu.susu.ru/</a>                     | 8       | 12           |
| Семестровое задание (выпускной проект ИТ Академии Samsung)      | 1) Samsung Innovation Campus, трек "Интернет вещей" — URL: <a href="https://innovationcampus.ru/lms/">https://innovationcampus.ru/lms/</a> 2) Учебно-методические материалы в электронном виде: основная 1-3, 10 3) Методические пособия для СРС: IoT Academy Samsung — Учебник (книга студента) 4) Электронный ЮУрГУ (материалы дисциплины курса) — URL: <a href="https://edu.susu.ru/">https://edu.susu.ru/</a>                     | 8       | 24           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия             | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------------------|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 7        | Текущий контроль | Контроль выполнения практических работ (Пр-1) | 10  | 15         | <p>Баллы за каждую практическую работу начисляются исходя из значения максимального балла и степени выполнения критериев оценивания.</p> <p>Критерии начисления баллов по каждой работе:</p> <p>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 20% баллов. Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.</p> <p>2) Время сдачи отчета о проделанной работе – до 20%. Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%.</p> <p>3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20%. Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.</p> <p>4) Защита отчета – 40%: Правильно</p> | зачет            |

|   |   |                  |                                                                        |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|---|---|------------------|------------------------------------------------------------------------|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                                                        |    |   | <p>даны ответы на 100% вопросов – 40%. Правильных ответов <math>\geq 85\%</math> – 30%. Правильных ответов <math>\geq 70\%</math> – 20%. Правильных ответов <math>\geq 55\%</math> – 10%. Правильных ответов <math>&lt; 55\%</math> – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе (контрольные вопросы).</p> <p>Итоговый балл за контрольно-рейтинговое мероприятие формируется как среднее отдельных баллов, набранных за каждую работу.</p> <p>Выполнение всех практических работ является обязательным. Проходной балл - 5. Непреодоление порога блокирует доступ к Комплексному тестированию в семестре.</p> |       |
| 2 | 7 | Текущий контроль | Контроль самостоятельного задания "Умный замок"                        | 10 | 5 | <p>+1 балл - постановка задачи для выполнения практического задания;<br/>+1 балл - демонстрация решенной задачи;<br/>+1 балл - код программы не требует доработки;<br/>+1 балл - оформление отчета;<br/>+1 балл - ответы на вопросы по практическому заданию.</p> <p>Выполнение задания является обязательным. Проходной балл - 1. Непреодоление порога блокирует доступ к Комплексному тестированию.</p>                                                                                                                                                                                                                                            | зачет |
| 3 | 7 | Текущий контроль | Контроль самостоятельного задания "Измеритель влажности на фармскладе" | 10 | 5 | <p>+1 балл - постановка задачи для выполнения практического задания;<br/>+1 балл - демонстрация решенной задачи;<br/>+1 балл - код программы не требует доработки;<br/>+1 балл - оформление отчета;<br/>+1 балл - ответы на вопросы по практическому заданию.</p> <p>Выполнение задания является обязательным. Проходной балл - 1. Непреодоление порога блокирует доступ к Комплексному тестированию.</p>                                                                                                                                                                                                                                            | зачет |
| 4 | 7 | Текущий контроль | Контроль самостоятельного задания "Умная лампа"                        | 10 | 5 | <p>+1 балл - постановка задачи для выполнения практического задания;<br/>+1 балл - демонстрация решенной задачи;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | зачет |

|   |   |                          |                                                                                                                 |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|---|---|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          |                                                                                                                 |    |    | <p>+1 балл - код программы не требует доработки;<br/> +1 балл - оформление отчета;<br/> +1 балл - ответы на вопросы по практическому заданию.</p> <p>Выполнение задания является обязательным. Проходной балл - 1. Непреодоление порога блокирует доступ к Комплексному тестированию.</p>                                                                                                                     |       |
| 5 | 7 | Текущий контроль         | Контроль самостоятельного задания "SkyNet"                                                                      | 10 | 5  | <p>+1 балл - постановка задачи для выполнения практического задания;<br/> +1 балл - демонстрация решенной задачи;<br/> +1 балл - код программы не требует доработки;<br/> +1 балл - оформление отчета;<br/> +1 балл - ответы на вопросы по практическому заданию.</p> <p>Выполнение задания является обязательным. Проходной балл - 1. Непреодоление порога блокирует доступ к Комплексному тестированию.</p> | зачет |
| 6 | 7 | Текущий контроль         | Комплексное тестирование                                                                                        | 40 | 20 | <p>Каждый тест включает 20 вопросов. Время отведенное на тест - 30 минут. Каждое задание оценивается: в 1 балл, если оно решено полностью и правильно; в 0 баллов, если тестовое задание решено полностью неверно; в остальных случаях задание оценивается пропорционально степени корректности ответа на него.</p> <p>Максимальное возможное количество баллов за тестирование составляет 20 баллов</p>      | зачет |
| 7 | 7 | Бонус                    | <p>Подача заявки на конкурс УМНИК.</p> <p>Публикация статей по теме дисциплины.</p> <p>Участие в олимпиаде.</p> | -  | 15 | <p>5 баллов - за каждую статью, но не более 15 баллов;<br/> 10 баллов - за подачу заявки на конкурс УМНИК;<br/> 15 баллов - за выход заявки в финал конкурса УМНИК, подготовка презентации к очной защите.</p>                                                                                                                                                                                                | зачет |
| 8 | 7 | Промежуточная аттестация | Зачет                                                                                                           | -  | 40 | <p>Зачет проводится во время предэкзаменационных консультаций при помощи компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности подключения к системе "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса.</p> <p>Каждый тест включает 20 вопросов.</p>                                                                                                                                    | зачет |

|   |   |                  |                                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|---|---|------------------|-----------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                               |    | <p>Время отведенное на тест - 30 минут. Каждое задание оценивается: в 2 балла, если оно решено полностью и правильно; в 0 баллов, если тестовое задание решено полностью неверно; в остальных случаях задание оценивается пропорционально степени корректности ответа на него.</p> <p>Максимальное возможное количество баллов за тестирование составляет 40 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 9 | 8 | Текущий контроль | Контроль выполнения практических работ (Пр-2) | 15 | <p>Баллы за каждую практическую работу начисляются исходя из значения максимального балла и степени выполнения критериев оценивания.</p> <p>Критерии начисления баллов по каждой работе:</p> <p>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 20% баллов. Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.</p> <p>2) Время сдачи отчета о проделанной работе – до 20%. Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%.</p> <p>3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20%. Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.</p> <p>4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов –</p> | экзамен |

|    |   |                  |                                                            |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|----|---|------------------|------------------------------------------------------------|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                            |    |    | <p>40%. Правильных ответов <math>\geq 85\%</math> – 30%. Правильных ответов <math>\geq 70\%</math> – 20%. Правильных ответов <math>\geq 55\%</math> – 10%. Правильных ответов <math>&lt; 55\%</math> – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе (контрольные вопросы).</p> <p>Итоговый балл за контрольно-рейтинговое мероприятие формируется как среднее отдельных баллов, набранных за каждую работу.</p> <p>Выполнение всех практических работ является обязательным. Проходной балл - 5. Непреодоление порога блокирует доступ к Комплексному тестированию в семестре.</p> |         |
| 10 | 8 | Текущий контроль | Контрольный опрос "Облачные технологии"                    | 15 | 20 | <p>Каждый тест включает 20 вопросов. Время, отведенное на тест - 20 минут. Каждое задание оценивается: в 1 балл, если оно решено полностью и правильно; в 0 баллов, если тестовое задание решено полностью неверно; в остальных случаях задание оценивается пропорционально степени корректности ответа на него.</p> <p>Максимальное возможное количество баллов за тестирование составляет 20 баллов.</p> <p>Прохождение теста является обязательным условием для начисления баллов по КМ (иначе все КМ оценивается в 0).</p>                                                                                        | экзамен |
| 11 | 8 | Текущий контроль | Контрольный опрос "Энергоэффективные сети передачи данных" | 20 | 20 | <p>Каждый тест включает 20 вопросов. Время, отведенное на тест - 20 минут. Каждое задание оценивается: в 1 балл, если оно решено полностью и правильно; в 0 баллов, если тестовое задание решено полностью неверно; в остальных случаях задание оценивается пропорционально степени корректности ответа на него.</p> <p>Максимальное возможное количество баллов за тестирование составляет 20 баллов.</p> <p>Прохождение теста является</p>                                                                                                                                                                          | экзамен |

|    |   |                  |                                                                                                                 |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|----|---|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                                                                                 |    |     | обязательным условием для начисления баллов по КМ (иначе все КМ оценивается в 0).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| 12 | 8 | Текущий контроль | Семестровое задание (выпускной проект IT Академии Samsung)                                                      | 50 | 100 | <p>Проверка семестрового задания осуществляется перед началом экзаменационной сессии. Семестровая работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно – 100%;</li> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 80%;</li> <li>- расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 60%;</li> <li>- в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 40%;</li> <li>- в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 20%;</li> <li>- работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0%.</li> </ul> <p>Выполнение семестрового задания является обязательным, иначе блокируется доступ к Комплексному тестированию в семестре.</p> | экзамен |
| 13 | 8 | Текущий контроль | Комплексное тестирование                                                                                        | 40 | 20  | <p>Каждый тест включает 20 вопросов. Время отведенное на тест - 30 минут. Каждое задание оценивается: в 1 балл, если оно решено полностью и правильно; в 0 баллов, если тестовое задание решено полностью неверно; в остальных случаях задание оценивается пропорционально степени корректности ответа на него.</p> <p>Максимальное возможное количество баллов за тестирование составляет 20 баллов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | экзамен |
| 14 | 8 | Бонус            | <p>Подача заявки на конкурс УМНИК.</p> <p>Публикация статей по теме дисциплины.</p> <p>Участие в олимпиаде.</p> | -  | 15  | <p>5 баллов - за каждую статью, но не более 15 баллов;</p> <p>10 баллов - за подачу заявки на конкурс УМНИК;</p> <p>15 баллов - за выход заявки в финал конкурса УМНИК, подготовка презентации к очной защите.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |
| 15 | 8 | Проме-           | Экзамен                                                                                                         | -  | 40  | Экзамен проводится при помощи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |





| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме    | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|---------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система Znanium.com | Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения : монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 188 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/13342. - ISBN 978-5-16-011476-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1241809">https://znanium.com/catalog/product/1241809</a> . — Режим доступа: по подписке. <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1241809">https://znanium.ru/catalog/product/1241809</a> |
| 2 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                       | Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли ; перевод с английского М. А. Райтман. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 454 с. — ISBN 978-5-97060-672-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112923">https://e.lanbook.com/book/112923</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                          |
| 3 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                       | Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе ПоТ/Иот : учебное пособие / Ю. П. Страшун. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-8114-5018-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/143701">https://e.lanbook.com/book/143701</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                     |
| 4 | Дополнительная литература | ЭБС издательства Лань                       | Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103911">https://e.lanbook.com/book/103911</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                            |
| 5 | Дополнительная литература | ЭБС издательства Лань                       | Баланов, А. Н. IoT-решения: принципы, примеры, перспективы : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 280 с. — ISBN 978-5-507-49095-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/405479">https://e.lanbook.com/book/405479</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                |
| 6 | Дополнительная литература | ЭБС издательства Лань                       | Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие / И. С. Дубков, П. С. Сташевский, И. Н. Яковина. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3161-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118206">https://e.lanbook.com/book/118206</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                              |
| 7 | Дополнительная литература | ЭБС издательства Лань                       | Вишняков, В. А. Специализированные IoT-сети: модели, структуры, алгоритмы, программно-аппаратные средства=Specialized IoT systems: Models, Structures, Algorithms, Hardware, Software Tools : монография / В. А. Вишняков. — БГУИР : БГУИР, 2023. — 184 с. — ISBN 978-985-543-689-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/479531">https://e.lanbook.com/book/479531</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.      |

|    |                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Дополнительная литература | ЭБС<br>издательства<br>Лань           | Кэмерон, Н. Электронные проекты на основе ESP8266 и ESP32. Создание приложений и устройств с поддержкой Wi-Fi / Н. Кэмерон ; перевод с английского Ю. В. Ревича. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 454 с. — ISBN 978-5-93700-141-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/314855">https://e.lanbook.com/book/314855</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.              |
| 9  | Дополнительная литература | ЭБС<br>издательства<br>Лань           | Макаров, С. Л. Arduino Uno и Raspberry Pi 3: от схемотехники к интернету вещей : руководство / С. Л. Макаров. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 204 с. — ISBN 978-5-97060-730-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/116131">https://e.lanbook.com/book/116131</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                 |
| 10 | Дополнительная литература | ЭБС<br>издательства<br>Лань           | Роуз, Д. Будущее вещей: Как сказка и фантастика становятся реальностью / Д. Роуз ; переводчик С. Шешенина. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 344 с. — ISBN 978-5-91671-394-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/88409">https://e.lanbook.com/book/88409</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                               |
| 11 | Дополнительная литература | ЭБС<br>издательства<br>Лань           | Иоффе, В. Г. Архитектура, принципы функционирования и программные средства микроконтроллеров STM32 : учебное пособие / В. Г. Иоффе, А. В. Графкин, В. В. Графкин. — Самара : Самарский университет, 2021. — 490 с. — ISBN 978-5-7883-1685-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/256889">https://e.lanbook.com/book/256889</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 12 | Дополнительная литература | ЭБС<br>издательства<br>Лань           | Конченков, В. И. Семейство микроконтроллеров STM32. Программирование и применение : учебное пособие / В. И. Конченков, В. Н. Скакунов. — Волгоград : ВолгГТУ, 2015. — 78 с. — ISBN 978-5-9948-2007-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157224">https://e.lanbook.com/book/157224</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                        |
| 13 | Дополнительная литература | Учебно-методические материалы кафедры | Интернет вещей. Методические указания по применению оборудования фирмы Unwired Devices в курсе IoT IT-Академии Samsung / Е.А. Канашев <a href="https://aiu.susu.ru/iot/samsung">https://aiu.susu.ru/iot/samsung</a>                                                                                                                                                                                                                                   |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ARM Holdings-GNU Tools for ARM Embedded Processors(бессрочно)
2. STMicroelectronics-STM32CubeMX(бессрочно)
3. Arduino LLC-Arduino IDE(бессрочно)
4. Canonical Ltd.-Ubuntu(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экзамен                         | 712<br>(3б) | Компоненты для проектирования устройств Интернета вещей, компьютеры, подключенные к сети Интернет.                                               |
| Зачет                           | 712<br>(3б) | Компоненты для проектирования устройств Интернета вещей, компьютеры, подключенные к сети Интернет.                                               |
| Пересдача                       | 712<br>(3б) | Компоненты для проектирования устройств Интернета вещей, компьютеры, подключенные к сети Интернет.                                               |
| Практические занятия и семинары | 712<br>(3б) | Компоненты для проектирования устройств Интернета вещей, компьютеры, подключенные к сети Интернет.                                               |