

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
А.В.Бурмистров  
«1.» 07. 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом

Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»

(шифр)

(наименование)

Профиль подготовки Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет ИУАИТ, ФУА

Кафедра-разработчик рабочей программы САУТП

Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

|                        | Часы     | Зачетные единицы |
|------------------------|----------|------------------|
| Лекции                 |          |                  |
| Практические занятия   | 4        | 0,11             |
| Лабораторные занятия   |          |                  |
| Самостоятельная работа | 28       | 0,78             |
| Форма аттестации       | Зачет(4) | 0,11             |
| Всего                  | 36       | 1                |

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1171 от 20.10.2015 г.) (номер, дата утверждения)

по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах»  
(шифр) (наименование)

для профиля «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

ст.преподаватель  
(должность)

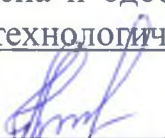
  
(подпись)

Шарифуллина А.Ю.  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Систем автоматизации и управления технологическими процессами»,

протокол от 17.06.2019 г. № 9

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Нургалиев Р.К.  
(Ф.И.О.)

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета управления и автоматизации от 24.06.2019 г. № 13

Председатель комиссии, профессор

  
(подпись)

Зарипов Р.Н.  
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ, доцент

  
(подпись)

Китаева Л.А.  
(Ф.И.О.)

### ***1. Цели освоения дисциплины***

Основной целью освоения дисциплины «Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом» являются получение знаний об организации взаимодействия средств управляющей цифровой вычислительной техники с устройствами формирования измерительной информации о состоянии объекта управления (технологического объекта; высокотехнологичного оборудовании для автоматизации и управления, научных исследований) и с устройствами, формирующими управляющие сигналы воздействия на объект управления.

### ***2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы***

Дисциплина «Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом» относится к факультативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом» бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Вычислительные машины, системы и сети
- б) Технические средства автоматизации
- в) Элементная база цифровой техники

Знания, полученные при изучении дисциплины «Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом» могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практик и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

### ***3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины***

1. ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

2. ПК-6 способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

3. ПК-10 готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.

### ***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

Знать:

- а) структуры и принцип действия информационно-измерительных

систем;

б) принципы организации интерфейса первичных преобразователей информации и цифровой вычислительной техники;

в) архитектуру и логическую организацию микроконтроллеров; интерфейсы микроконтроллеров и внешних устройств, интерфейсы линий связи.

Уметь:

а) обоснованно выбирать схемы информационно-измерительных систем;

б) проектировать измерительный канал измерительных и управляющих систем, проводить оценку системных параметров, обоснованно выбирать средства технической реализации измерительного канала;

в) обеспечивать обмен данными между аналоговой и цифровой частями локальных и распределенных систем измерения, контроля и управления.

Владеть:

а) навыками выбора стандартных средств аналоговой и цифровой вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

б) навыками проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления;

в) навыками интерпретации полученных результатов своей деятельности, критического оценивания результатов расчетов;

#### 4. Структура и содержание дисциплины Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

| №<br>п<br>/п     | Раздел<br>дисциплины                                                   | Семестр | Виды учебной<br>работы<br>(в часах) |                      |                     |     | Оценочные<br>средства для<br>проведения<br>промежуточной<br>аттестации по<br>разделам |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                                        |         | Лекции                              | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС |                                                                                       |
| 1                | Введение в курс дисциплины                                             | 8       |                                     | 1                    |                     | 5   | Выполнение, оформление и защита практических работ.                                   |
| 2                | Элементы измерительной цепи                                            | 8       |                                     |                      |                     | 5   | Выполнение, оформление и защита практических работ..                                  |
| 3                | Передача измерительной информации. Дискретизация непрерывных сообщений | 8       |                                     | 1                    |                     | 5   | Выполнение, оформление и защита практических работ..                                  |
| 4                | Общие вопросы коммутации УВМ с технологическим объектом.               | 8       |                                     | 1                    |                     | 5   | Выполнение, оформление и защита практических работ..                                  |
| 5                | Современные программно-технические комплексы и нормативная база.       | 8       |                                     | 1                    |                     | 8   | Выполнение, оформление и защита практических работ.                                   |
|                  | Итого                                                                  |         |                                     | 4                    |                     | 28  |                                                                                       |
| Форма аттестации |                                                                        |         |                                     |                      |                     |     | Зачет (4)                                                                             |

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам

Проведение лекционных занятий по дисциплине «Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом» не предусмотрено учебным планом.

### **6. Содержание практических занятий**

| <b>№ п/п</b> | <b>Раздел дисциплины</b>                                               | <b>Часы</b> | <b>Наименование лабораторной работы</b>                                                                  | <b>Формируемые компетенции</b> |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1            | Введение в курс дисциплины                                             | 1           | Практическая работа 1. «Аналоговые решающие узлы ЭВМ: схемы линейного преобразования сигналов»           | ОПК-7                          |
| 2            | Элементы измерительной цепи                                            |             |                                                                                                          | ПК-6, ПК-10                    |
| 3            | Передача измерительной информации. Дискретизация непрерывных сообщений | 1           | Практическая работа 2. «Аналоговые решающие узлы ЭВМ: схемы логического преобразования сигналов»         | ПК-6, ПК-10                    |
| 4            | Общие вопросы коммутации УВМ с технологическим объектом.               | 1           | Практическая работа 3. «Моделирование на ЭВМ интегрирующих цепей»                                        | ПК-6, ПК-10                    |
| 5            | Современные программно-технические комплексы и нормативная база.       | 1           | Практическая работа 4. Исследование пассивных цепей при гармоническом воздействии при постоянной частоте | ПК-6, ПК-10                    |

### **7. Содержание лабораторных занятий**

Проведение лабораторных занятий по дисциплине «Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом» не предусмотрено учебным планом.

### **8. Самостоятельная работа бакалавра**

| <b>№ п/п</b> | <b>Темы, выносимые на самостоятельную работу</b>                                     | <b>Часы</b> | <b>Форма СРС</b>                  | <b>Формируемые компетенции</b> |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1            | «Аналоговые решающие узлы ЭВМ: схемы линейного преобразования сигналов»              | 5           | Подготовка к практической работе. | ОПК7, ПК-6, ПК-10              |
| 2            | «Аналоговые решающие узлы ЭВМ: схемы логического преобразования сигналов»            | 5           | Подготовка к практической работе. | ПК-6, ПК-10                    |
| 3            | «Моделирование на ЭВМ интегрирующих цепей»                                           | 5           | Подготовка к практической работе. | ПК-6, ПК-10                    |
| 4            | «Исследование пассивных цепей при гармоническом воздействии при постоянной частоте». | 13          | Подготовка к практической работе. | ПК-6, ПК-10                    |

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.**

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля.

Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении дисциплины предусматривается зачет, выполнение 4 практических работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицы).

| <i>Оценочные средства</i>                                   | <i>Кол-во</i> | <i>Min, баллов</i> | <i>Max, баллов</i> |
|-------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| <i>Выполнение, оформление и защита практических занятий</i> | <i>4</i>      | <i>60</i>          | <i>100</i>         |
| <i>Итого:</i>                                               |               | <i>60</i>          | <i>100</i>         |

## **10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

### **10.1 Основная литература**

При изучении дисциплины «Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

| <b>Основные источники информации</b>                                                                                                                                    | <b>Кол-во экз.</b>                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учеб. пос. / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин - М.: НИЦ Инфра-М, 2013 - 400 с.                     | ЭБС «Znanium.com»:<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=363591">http://znanium.com/bookread2.php?book=363591</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ    |
| 2. Вычислительная техника: Учебное пособие / Партыка Т.Л., Попов И.И., - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 608 с.                                | ЭБС «Znanium.com»<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546274">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546274</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ    |
| 3. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. – 140 с. | ЭБС «Znanium.com»<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404654">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404654</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ |

### **10.2 Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| <b>Дополнительные источники информации</b>                                                                                                                                         | <b>Кол-во экз.</b>                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Петренко, Ю.Н. Программное управление технологическими комплексами в энергетике : учеб. пособие / Ю.Н. Петренко, С.О. Новиков, А.А. Гончаров. – Минск: Выш. шк., 2013. – 407 с. | ЭБС «Znanium.com»<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508898">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508898</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ  |
| 2. Современные проблемы информатики и вычислительной техники: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.А. Петров. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. – 368 с.                                | ЭБС «Znanium.com»<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=203313">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=203313</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ     |
| 3. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. – 397 с.                                                                    | ЭБС «Znanium.com»:<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=242497">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=242497</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ |
| 4. Программное обеспечение компьютерных сетей: Учебное пособие / О.В. Исаченко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 117 с.                                                                  | ЭБС «Znanium.com»:<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=424039">http://znanium.com/bookread2.php?book=424039</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ     |

### **10.3 Электронные источники информации**

### ***10.3 Электронные источники информации***

При изучении дисциплины «Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом» использование электронных источников информации:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «Znanium.com» – режим доступа: <http://znanium.com>

**Согласовано:**

УНИЦ КНИТУ



#### ***10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.***

1. Информационный портал по АСУТП <http://www.asutp.ru>

#### ***11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Практические работы проводятся в аудиториях О-226, оснащенных компьютерами. Рабочее место преподавателя оснащено компьютером с доступом в сеть «Интернет».

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом»:

1. [MS Office](#)

#### **13. Образовательные технологии**

Проведение занятий в интерактивной форме не предусмотрено. Однако, в процессе освоения учебной дисциплины «Системы связи управляющих вычислительных машин с объектом» предусматривается использование следующих образовательных технологий: - при проведении практических занятий - применение компьютерных технологий.