

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине Основы теории управления

Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»

(шифр)

(наименование)

Профиль подготовки Автоматизация и управление технологическими про-  
цессами и производствами

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет ИУАИТ, ФУА

Кафедра-разработчик рабочей программы САУТП

Курс, семестр 3 курс, 6,7 семестры

|                        | Часы   |                                |       | Зачетные<br>единицы |
|------------------------|--------|--------------------------------|-------|---------------------|
|                        | 6 сем. | 7 сем.                         | Итого |                     |
| Лекции                 | 6      | 4                              | 10    | 0,28                |
| Практические занятия   |        |                                |       |                     |
| Лабораторные занятия   |        | 16                             | 16    | 0,44                |
| Самостоятельная работа | 12     | 309                            | 321   | 8,92                |
| Форма аттестации       |        | Зачет<br>(4)<br>Экзамен<br>(9) | 13    | 0,36                |
| Всего                  | 18     | 342                            | 360   | 10                  |

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:

доцент

(должность)

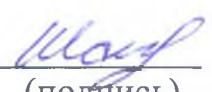
  
(подпись)

Нурғалиев Р.К.

(Ф.И.О)

ст.преподаватель

(должность)

  
(подпись)

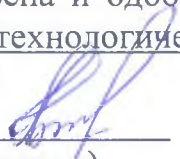
Шарифуллина А.Ю.

(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)

Нурғалиев 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***

Целями освоения дисциплины «Основы теории управления» являются:

- 1) формирование знаний о принципах построения управляющих систем различного назначения, основах их проектирования;
- 2) обучение методам анализа качественных характеристик систем управления;
- 3) обучение способам применения методов исследования систем управления.

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

Дисциплина «Основы теории управления» относится к дисциплинам по выбору вариативной 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 «Основы теории управления» бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Высшая математика
- б) Дополнительные главы математики

Дисциплина «Основы теории управления» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Теория автоматического управления
- б) Системы автоматизации и управления
- в) Автоматизация технологических процессов и производств

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы теории управления» могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практики 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-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
2. ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
3. ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
4. ПК-6 способностью 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;

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

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

1) Знать:

а) основные положения теории управления,

б) основные методы анализа и синтеза линейных непрерывных систем управления;

2) Уметь:

а) использовать основные положения теории управления,

б) применять основные методы анализа и синтеза линейных непрерывных систем управления;

3) Владеть:

а) практическими навыками по расчету основных характеристик систем автоматического управления (САУ) в установившемся и переходном режимах работы;

б) способами оценки проектируемого им устройства с точки зрения быстродействия, стоимости и надежности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины Основы теории управления.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

| №<br>п<br>/п     | Раздел дисциплины                                                 | Семестр | Виды учебной работы<br>(в часах) |                      |                     |     | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|------------------|-------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------|----------------------|---------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                                   |         | Лекции                           | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС |                                                                        |
| 1                | Введение в теорию управления                                      | 6       | 2                                |                      |                     | 12  | Выполнение, оформление и защита лабораторных и контрольной работ.      |
| 2                | Линейные стационарные системы                                     | 6<br>7  | 2                                |                      | 4                   | 103 | Выполнение, оформление и защита лабораторных и контрольной работ.      |
| 3                | Временные и частотные характеристики линейных стационарных систем | 6<br>7  | 2<br>2                           |                      | 6                   | 103 | Выполнение, оформление и защита лабораторных и контрольной работ.      |
| 4                | Устойчивость линейных стационарных систем                         | 7       | 2                                |                      | 6                   | 103 | Выполнение, оформление и защита лабораторных и контрольной работ..     |
| Форма аттестации |                                                                   |         |                                  |                      |                     |     | Зачет (4), экзамен (9)                                                 |

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

| №<br>п/п | Раздел дисциплины            | Часы | Тема лекционного занятия     | Краткое содержание                                                                                            | Формируемые компетенции |
|----------|------------------------------|------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1        | Введение в теорию управления | 2    | Введение в теорию управления | Основные понятия теории управления. Основные понятия автоматизации. История развития систем управления. Клас- | ОПК-2                   |

|   |                                                                   |   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |
|---|-------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |                                                                   |   |                                                                        | сификация авто-матических систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |
| 2 | Линейные стационарные системы                                     | 2 | Структурный анализ линейных стационарных систем. Передаточные функции. | Функциональная схема систем автоматического регулирования. Преобразование структурных схем. Передаточные функции автоматической системы для выходного сигнала и ошибки. Передаточные функции элементарных звеньев.                                                                                                           | ОПК-2, ОПК-5             |
| 3 | Временные и частотные характеристики линейных стационарных систем | 4 | Временные и частотные характеристики линейных стационарных систем      | Типовые входные сигналы. Временные характеристики. Основные свойства весовой и переходной функций. Показатели качества переходного процесса. Частотные характеристики. Графики частотных характеристик. Временные и частотные характеристики элементарных динамических звеньев. Частотные характеристики соединения звеньев. | ПК-5, ОПК-5              |
| 4 | Устойчивость линейных стационарных систем                         | 2 | Устойчивость линейных стационарных систем. Корректирующие устройства   | Определение и условие устойчивости. Критерий устойчивости Рауса-Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста. Логарифмический критерий устой-                                                                                                                                                   | ПК-6, ПК-5, ОПК-5, ПК-10 |

|  |  |  |  |                                               |  |
|--|--|--|--|-----------------------------------------------|--|
|  |  |  |  | чивости.<br>Корректирующе-<br>щие устройства. |  |
|--|--|--|--|-----------------------------------------------|--|

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

Проведение практических занятий по дисциплине «Основы теории управления» не предусмотрено учебным планом.

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

Основной целью проведения лабораторных работ является формирование и закрепление системного подхода к изучению и проектированию сложных систем. Получение студентами систематизированных сведений о принципах построения и функционирования различных систем управления и автоматического регулирования, об основах их проектирования.

| №<br>п/п   | Раздел дисциплины                                                 | Часы | Наименование лабораторной работы                                                                                                              | Формируемые компетенции                    |
|------------|-------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1<br><br>2 | Введение в теорию управления<br><br>Линейные стационарные системы | 4    | Лабораторная работа 1. Передаточная функция линейной стационарной системы. Правила преобразования структурных схем. Составление уравнений САУ | ОПК-2,<br>ПК-6,<br>ПК-5,<br>ОПК-5<br>ПК-10 |
| 3          | Временные и частотные характеристики линейных стационарных систем | 6    | Лабораторная работа 2. Временные и частотные характеристики линейных стационарных систем                                                      | ОПК-2,<br>ПК-6,<br>ПК-5,<br>ОПК-5<br>ПК-10 |
| 4          | Устойчивость линейных стационарных систем                         | 6    | Лабораторная работа 3. Устойчивость линейных стационарных систем                                                                              | ОПК-2,<br>ПК-6,<br>ПК-5,<br>ОПК-5<br>ПК-10 |

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

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу                         | Часы | Форма СРС                                                       | Формируемые компетенции |
|----------|-------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1        | Введение в теорию управления                                      | 12   | Подготовка к лабораторной работе. Выполнение контрольной работы | ОПК-2                   |
| 2        | Линейные стационарные системы                                     | 103  | Подготовка к лабораторной работе. Выполнение контрольной работы | ОПК-2,<br>ОПК-5         |
| 3        | Временные и частотные характеристики линейных стационарных систем | 103  | Подготовка к лабораторной работе. Выполнение контрольной работы | ПК-5,<br>ОПК-5          |
| 4        | Устойчивость линейных стационарных систем                         | 103  | Подготовка к лабораторной работе. Вы-                           | ПК-6,<br>ПК-5,          |

|  |  |  |                             |                |
|--|--|--|-----------------------------|----------------|
|  |  |  | полнение контрольной работы | ОПК-5<br>ПК-10 |
|--|--|--|-----------------------------|----------------|

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

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основы теории управления» 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 экзамен, зачет, выполнение одной контрольной работы, трех лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицы).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

| <b><i>Оценочные средства</i></b>                                 | <b><i>Кол-во</i></b> | <b><i>Min, баллов</i></b> | <b><i>Max, баллов</i></b> |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b><i>Выполнение, оформление и защита лабораторных работ</i></b> | <b><i>3</i></b>      | <b><i>24</i></b>          | <b><i>42</i></b>          |
| <b><i>Выполнение, оформление и защита контрольной работы</i></b> | <b><i>1</i></b>      | <b><i>12</i></b>          | <b><i>18</i></b>          |
| <b><i>Экзамен</i></b>                                            |                      | <b><i>24</i></b>          | <b><i>40</i></b>          |
| <b><i>Итого:</i></b>                                             |                      | <b><i>60</i></b>          | <b><i>100</i></b>         |

## 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Основы теории управления» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

| Основные источники информации                                                                                                                                   | Кол-во экз.                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Балашов, А. П. Основы теории управления : учебное пособие / А. П. Балашов. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 280 с.                            | ЭБС «znanium.com»: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1007487">https://znanium.com/catalog/product/1007487</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУКНИТУ  |
| 2. Борисевич А.В. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением: [Электронный ресурс] / А. В. Борисевич. - М.: Инфра-М, 2014. - 200 с. | ЭБС «znanium.com»: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470329">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470329</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| 3. Глазырин Г.В. Теория автоматического регулирования: Учебное пособие / - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 168 с.                                                       | ЭБС «znanium.com»: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558731">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558731</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |

### 10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации                                                                                                                                                                                                                                          | Кол-во экз.              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2. Теория автоматического управления : В 2 ч. : Учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Автоматика и телемеханика" / Под ред. А.А. Воронова. Ч.1: Теория линейных систем автоматического управления [Учебники] .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Высш. шк., 1986 .— 367 с | 8 экз. в УНИЦ КНИТУКНИТУ |
| 3. Гольдфарб, Л.С., Теория автоматического управления : учебник для студ. вузов по автоматике и телемеханике, вычислит. и информ.-измерит. технике. Ч.2 / Л.С. Гольдфарб [и др.] ; под общ. ред. А.В. Нетушила .— М. : Высш. шк., 1972 .— 430 с.                             | 3 экз. в УНИЦ КНИТУКНИТУ |
| 3. Целованов, Л.Н., Основы теории автоматического управления [Учебники] : учеб. пособие / Санкт-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций .— СПб., 1997 .— 77 с.                                                                                                                 | 1 экз. в УНИЦ КНИТУ      |

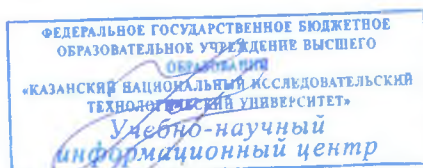
### 10.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы теории управления» 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).**

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой в составе проектора, экрана и ноутбука. Лабораторные работы проводятся в аудиториях О-111а, оснащенных специализированными лабораторными стендами и установками. Рабочее место преподавателя оснащено компьютером с доступом в сеть «Интернет».

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств»:

1. [MS Office](#)

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

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 6 часов. При чтении лекций используется комплект электронных презентаций и интерактивная электронная доска (проектор). Все лабораторные занятия проводятся в специализированных компьютерных классах с использованием электронной интерактивной доски (проектора), ПК с выходом в глобальную сеть Интернет.