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

**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по УР
_____ А.В. Бурмистров
«11» 09. 2018 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.7.1 **Основы теории управления**

Направление подготовки(специальности) 09.03.01
(шифр)
«Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ОЧНАЯ
Институт, факультет ИУАИТ, УиА
Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ
Курс, семестр курс 2 семестр 4

| | Часы | Зачетные единицы |
|---|---|---|
| Лекции | 36 | 1 |
| Практические занятия | | |
| Семинарские занятия | | |
| Лабораторные занятия | 54 | 1.5 |
| Самостоятельная работа | 81 | 2.25 |
| Форма аттестации - экзамен | 45 | 1.25 |
| Всего | 216 | 6 |

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования5 от 12.01.2016по направлению 09.03.01 « Информатика и вычислительная техника» по профилю подготовки бакалавров«Автоматизированные системы обработки информации и управления», на основании учебного плана набора обучающихся 2017, 2018гг., утвержденного 12.01.2016 г. Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Доцент _____ Нургалиев Р.К.
(должность) (подпись) (Ф.И.О)

Ст. препод. _____ Ягьяева Л.Т.
(должность) (подпись) (Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ
протокол от 4.09. 2018 г. № 1

Зав. кафедрой _____ Гайнуллин Р.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

**У Т В Е Р Ж Д Е Н О**

Протокол заседания методической комиссии факультета Управления и автоматизации от 10.09.2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор _____ Зарипов Р.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Нач. УМЦ, доцент _____ Китаева Л.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

### *1. Цели освоения дисциплины*

Целями освоения дисциплины «Основы теории управления» являются

*а) формирование знаний о принципах построения управляющих систем различного назначения, основах их проектирования;*

*б) обучение методам анализа качественных характеристик систем управления;*

*в) обучение способам применениянаметодов исследования систем управления.*

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

Дисциплина Основы теории управления относится к *вариативной* части ОП дисциплин по выбору и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской, проектно-конструкторской, проектно-технологической, монтажно-наладочной профессиональной деятельности.*

Для успешного освоения дисциплины Основы теории управления *бакалавр по* направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника должен освоить материал предшествующих дисциплин:

*а) «Математика»;*

*б) «Численные методы».*

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

*а) «Теоретические основы автоматизированного управления»*

*б) «Проектирование АСОИУ»;*

*в) «Технические средства АСОИУ»;*

*г) «Проектирование информационных систем».*

Знания, полученные при изучении дисциплины Основы теории управления, могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной,*) и выполнении выпускной квалификацион

ной работы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

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

***ОК-7***способностью к самоорганизации и самообразованию;

***ОПК-2***способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

***ПК-3***способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

***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 6зачетных единицы, 216часов.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Семинар (Практические занятия) | Лабораторные работы | СРС | | |
| 1 | Введение в теорию управления | 4 | 4 | | | 5 | *Презентационные материалы средствами PowerPoint;* | *Устный опрос* |
| 2 | Линейные стационарные системы | 4 | 6 | | 12 | 20 | *Презентационные материалы средствами PowerPoint;* | *Устный опрос, тест, защита лабораторных работ* |
| 3 | Временные и частотные характеристики линейных стационарных систем | 4 | 10 | | 12 | 20 | *Презентационные материалы средствами PowerPoint; методические указания к выполнению лабораторной работы;.* | *Устный опрос, защита лабораторной работы* |
| 4 | Устойчивость линейных стационарных систем | 4 | 8 | | 12 | 20 | *Презентационные материалы средствами PowerPoint; методические указания к выполнению лабораторной работы;.* | *Устный опрос, защита лабораторной работы* |
| 5 | Методы оценки качества регулирования | 4 | 8 | | 18 | 16 | *Презентационные материалы средствами PowerPoint* | *Устный опрос, защита лабораторной работы* |
| | ИТОГО | | 36 | | 54 | 81 | | |
| Форма аттестации | | | | | | | | *Экзамен* |

## *5. Содержание лекционных занятий по темам.*

При проведении лекционных занятий используются инновационные образовательные технологии, в частности, комплект электронных презентаций/слайдов.

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Введение в теорию управления | 4 | *Введение в теорию управления* | *Основные понятия теории управления. Основные понятия автоматики. История развития систем управления. Классификация автомати-* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3. |

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *ческих систем.* | |
| 2 | Линейные стационарные системы | 6 | *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.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3 |
| 3 | Временные и частотные характеристики линейных стационарных систем | 10 | *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.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3 |
| 4 | Устойчивость линейных стационарных систем | 8 | *Устойчивость линейных стационарных систем. Корректирующие устройства* | *Определение и условие устойчивости. Критерий устойчивости Рауса-Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста. Логарифмический критерий устойчивости. Корректирующие устройства.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3 |
| 5 | Методы оценки качества регулирования | 8 | *Методы оценки качества регулирования.* | *Общие положения. Коэффициенты ошибок. Астатизм системы. Структурные признаки астатизма. Интегральные оценки качества. Интегральная квадратичная оценка.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3 |

## *6. Содержание практических/семинарских занятий*

Проведение практических занятий 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.

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Наименование лабораторной работы | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.Линейные стационарные системы | 12 | *Лр1. Передаточные функции линейных стационарных систем. Преобразование структурных схем. Лр2. Передаточные функции для выходного сигнала и ошибки* | *Математическое описание передаточной функции. Описание передаточной функции. Структурные схемы автоматических систем. Правила преобразования структурных схем. Математической описание передаточных функций для выходного сигнала и ошибки. Передаточные функции элементарных звеньев. Передаточные функции для соединения динамических звеньев.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3. |
| 2 | 3.Временные и частотные характеристики линейных стационарных систем | 12 | *Лр3. Исследование элементарных динамических звеньев при помощи типовых входных сигналов. Лр4. Временные характеристики. Частотные характеристики.* | *Исследование динамических характеристик элементарных звеньев с использованием программы моделирования. Определение зависимости временных и частотных характеристик от параметров динамических звеньев.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3. |
| 3 | 4.Устойчивость линейных стационарных систем | 12 | *Лр5. Определение устойчивости алгебраическим методом. Лр6. Использование графических методов определения устойчивости системы. Запас устойчивости.* | *Решение задач на определение показателей устойчивости по алгебраическому критерию. Построение графических характеристики динамической системы и определение параметров устойчивости. Расчет запаса устойчивости. Расчет корректирующих устройств.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3.. |
| 4 | 5.Методы оценки качества регулирования | 18 | *Лр7. Коэффициенты ошибок. Лр8.Интегральная квадратичная оценка качества регулирования* | *Расчет качества регулирования. Определение астатизма соединения звеньев. Вычисление интегральной квадратичной оценки.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3. |

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры АССОИ в аудитории О-110 с использованием персональных компьютеров и специального программного обеспечения.

## *8. Самостоятельная работа бакалавра*

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Введение в теорию управления | 5 | *Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3. |
| 2 | Линейные стационарные системы | 20 | *Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу.* П*одготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3. |
| 3 | Временные и частотные характеристики линейных стационарных систем | 20 | *Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу.* П*одготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3. |
| 4 | Устойчивость линейных стационарных систем | 20 | *Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу.* П*одготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3. |
| 5 | Методы оценки качества регулирования | 16 | *Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу.* П*одготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.* | ОК-7, ОПК-2, ПК-3. |

## *9. Использование рейтинговой системы оценки знаний*

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы теории управления» используется 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 бально-рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение лабораторных работ. За лабораторные работы студент может получить максимальное кол-во баллов – 60 баллов, минимальное – 24 баллов. (Всего восемь лабораторных работ; каждая оценивается максимум – 7,5 балла, минимум 4,5 балла)

| Виды работ | Мин. Оценка | Макс. оценка | Итоговая оценка |
|---|---|---|---|
| Лабораторная работа (№1,2,7,8) | 4,5 балла | 7,5 баллов | Минимум 4 х 4,5 = 18 баллов<br>Максимум 4 х 7,5= 30 баллов |
| Лабораторная работа (№3,4,5,6) | 4,5 балла | 7,5 баллов | Минимум 4 х 4,5 = 18 баллов<br>Максимум 4 х 7,5= 30 баллов |
| Экзамен | 24 балла | 40 баллов | Минимум – 24 балла<br>Максимум – 40 баллов |
| Итого за семестр | | | Минимум 60 баллов<br>Максимум 100 баллов |

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне являются:

- неполное раскрытие темы,
- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала.

## *10. 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

## *11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины*

### *11.1 Основная литература*

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

| *Основные источники информации* | *Кол-во экземпляров* |
|---|---|
| **1** Лебедев, Ю.М. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.М. Лебедев, Б.И. Коновалов. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2010. — 162 с. | *ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208587 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУКНИТУ* |
| 2. Лубенцов В. Ф., Лубенцова Е. В. Теория автоматического управления: учебно-методическое пособие: СКФУ • 2014 год •1432 страниц | *ЭБС КнигаФонд http://www.knigafund.ru/books/200230 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ* |

### *11.2 Дополнительная литература*

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| *Дополнительные источники информации* | *Кол-во экземпляров* |
|---|---|
| *1.* Борисевич А.В. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением: [Электронный ресурс] / А. В. Борисевич. - М.: Инфра-М, 2014. - 200 с. | *ЭБС «znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470329 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ* |
| *2.* Глазырин Г.В. **Теория автоматического регулирования:** Учебное пособие / - Новосиб.:НГТУ, 2014. - 168 с. | *ЭБС «znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558731 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ* |

### *11.3 Электронные источники информации*

При изучении дисциплины Основы теории управления использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Znanium.com»: http//znanium.com
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : http://biblioclub.ru
3. ЭБС «КнигаФонд»: http://www.knigafund.ru/books

**Согласовано:**

Зав.сектором ОКУФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» Учебно-научный информационный центр

Усольцева И.И.

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

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные и технические средства.

1. Лекционные занятия:
   1.1. комплект электронных презентаций/слайдов,
   1.2. аудитория, оснащенная презентационной техникой (экран, компьютер/ноутбук).
2. Лабораторные работы:
   2.1. компьютерный класс,
   2.2. презентационная техника (экран, компьютер/ноутбук),
   2.3. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы,
   2.4. шаблоны отчетов по лабораторным работам.
3. Прочее
   3.1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером/ноутбуком с доступом в Интернет.

***13. Образовательные технологии***

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 24 часа. Удельный вес интерактивных занятий от объема аудиторной нагрузки (лек. – 8 ч, лаб. раб. – 16 ч.).

В процессе обучения применяются интерактивные методы. Защита лабораторных работ проводится в форме собеседования. Занятия проводятся в аудитории, оснащенной специализированной стендами, имитирующие работу технологических процессов. Студенты выполняют лабораторные работы с использованием программно-технических средств, применяемых на реальных производствах.