Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганский государственный университет»

(КГУ)

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
и международной деятельности
(должность)

_____ / Кирсанкин А.А./
(подпись, Ф.И.О.)

" " _____ 2026г.

Рабочая программа учебной дисциплины

# ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата

**15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Направленность:

**«Автоматизация технологических процессов и производств ( в машиностроении)»**

Форма обучения:
Очная, заочная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Теория автоматического управления» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Автоматизация технологических процессов и производств» («Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)»), утвержденными :

-для очной формы обучения «  26  »  06  2026 года;

-для заочной формы обучения « 26  » ___06____2026 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры АПП «_25__» ___мая_  2026 года, протокол № __9___.

Рабочую программу составила
Доцент И.А.Иванова

Согласовано:

Зав. кафедрой автоматизации
производственных процессов И.А.Иванова

Специалист по учебно-методической работе учебно-методического отдела Г.В.Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности И.В.Григоренко

1. **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

Всего 6 зачетных единиц трудоемкости (216 академических часов)

Очная форма обучения

| **Вид учебной работы** | | |
|---|---|---|
| | **На всю дисцип-лину** | **Семестр** |
| | | 4 |
| **Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:** | 68 | 68 |
| Лекции | 32 | 32 |
| Лабораторные работы | 16 | 16 |
| Практические занятия | 20 | 20 |
| **Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:** | 148 | 148 |
| Подготовка к экзамену | 27 | 27 |
| Другие виды самостоятельной работы( самостоятельное изучение тем ( разделов) дисциплины) | 85 | 85 |
| Курсовая работа | 36 | 36 |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен)** | Э | Э |
| **Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов:** | 216 | 216 |

Заочная форма обучения

| **Вид учебной работы** | | |
|---|---|---|
| | **На всю дисцип-лину** | **Семестр** |
| | | 6 |
| **Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:** | 16 | 16 |
| Лекции | 6 | 6 |
| Лабораторные работы | 8 | 8 |
| Практические занятия | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:** | 200 | 200 |
| Подготовка к экзамену | 27 | 27 |
| Другие виды самостоятельной работы( самостоятельное изучение тем ( разделов) дисциплины) | 119 | 119 |
| Курсовая работа | 36 | 36 |
| Контрольная работа | 18 | 18 |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен)** | Э | Э |
| **Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов:** | 216 | 216 |

## 2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к обязательной части блока 1 дисциплин. Изучается студентами в 4 семестре очного обучения и 6 семестре заочного обучения . Для успешного освоения дисциплины студенты должны знать основные положения дисциплин «Математика», «Физика», уметь работать с пакетами прикладных программ, владеть информационными технологиями.

Знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплины «Теория автоматического управления» необходимы для изучения дисциплин «Моделирование систем управления», «Нелинейная динамика технических систем», а также в последующей инженерной деятельности; разработке всех видов технической документации, оформлении законченных научно- исследовательских и проектно-конструкторских работ.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цели изучения дисциплины:

- обучение обучающихся основам теории автоматического управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления;

Задачи изучения дисциплины:

- освоение основных принципов построения систем управления, форм представления и преобразования моделей систем, методов анализа и синтеза

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы- (ОПК-12);

-способность применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств ( ОПК-13);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**: основные положения теории автоматического управления, принципы и методы построения, преобразования моделей систем управления (для ОПК-12,ОПК-13);

**Уметь**: применять принципы и методы построения моделей систем и средств автоматизации и управления (для ОПК-12);

**Уметь**: применять методы анализа исходных данных при решении проблем, связанных с автоматизацией производства (для ОПК-13);

**Владеть**: принципами и методами анализа вариантов оптимального прогнозирования поведения систем и средств автоматизации (для ОПК-12,ОПК-13).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Теория автоматического управления», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Теория автоматического управления», индикаторы достижения компетенций ОПК-12, ОПК-13, перечень оценочных средств

| № п/п | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции | Код планируемого результата обучения | Планируемые результаты обучения | Наименование оценочных средств |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ИД-1о$_{ПК-12}$ | Знать:основные положения теории автоматического управления, принципы и методы построения, преобразования моделей систем управления | З (ИД-1о$_{ПК-12}$) | Знает: основные положения теории автоматического управления, принципы и методы построения, преобразования моделей систем управления | Вопросы для сдачи экзамена |
| 2 | ИД-2о$_{ПК-12}$ | Уметь:применять принципы и методы | У (ИД-2о$_{ПК-12}$) | Умеет:применять принципы и методы | Вопросы для сдачи экзамена |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | построения моделей систем и средств автоматизации и управления | | построения моделей систем и средств автоматизации и управления | |
| 3 | ИД-3о$_{ПК-12}$ | Владеть: принципами и методами анализа вариантов оптимального прогнозирования поведения систем и средств автоматизации | В (ИД-3о$_{ПК-12}$) | Владеет: принципами и методами анализа вариантов оптимального прогнозирования поведения систем и средств автоматизации | Вопросы для сдачи экзамена |
| 4. | ИД-1о$_{ПК-13}$ | Знать: основные положения теории автоматического управления, принципы и методы построения, преобразования моделей систем управления | З (ИД-1о$_{ПК-13}$) | Знает: основные положения теории автоматического управления, принципы и методы построения, преобразования моделей систем управления | Вопросы для сдачи экзамена |
| 5 | ИД-2о$_{ПК-13}$ | Уметь: применять методы анализа исходных данных при решении проблем, связанных с автоматизацией производства | У (ИД-2о$_{ПК-13}$) | Умеет:применять методы анализа исходных данных при решении проблем, связанных с автоматизацией производства | Вопросы для сдачи экзамена |
| 6. | ИД-3о$_{ПК-13}$ | Владеть: принципами и методами анализа вариантов оптимального прогнозирования поведения систем и средств автоматизации | В (ИД-3о$_{ПК-13}$) | Владеет: принципами и методами анализа вариантов оптимального прогнозирования поведения систем и средств автоматизации | Вопросы для сдачи экзамена |

# 4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## *4.1. Учебно-тематический план*

## Очная форма обучения

| Рубеж | Шифр раздела, | Наименование раздела, темы | Количество часов контактной работы с преподавателем |
|---|---|---|---|

| | темы | | Очная форма | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия |
| Рубеж 1 | Р1 | Введение. Основные понятия теории управления | 2 | | 1 |
| | Р2 | Классификация систем управления (СУ) и принципы управления | 2 | | 1 |
| | Р3 | Примеры СУ и задачи теории управления | 2 | 4 | 1 |
| | Р4 | Линейные модели и характеристики непрерывных систем управления. Модели вход-выход | 2 | | 1 |
| Рубеж 2 | Р5 | Типовые входные воздействия и реакции на них | 2 | | 2 |
| | Р6 | Временные характеристики | 2 | | 2 |
| | Р7 | Частотная передаточная функция. Частотные характеристики | 2 | 4 | 2 |
| | Р8 | Типовые динамические звенья и их характеристики | 6 | | 2 |
| Рубеж 3 | Р9 | Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии устойчивости | 2 | 4 | 2 |
| | Р10 | Качество линейных стационарных систем | 2 | 4 | 2 |
| | Р11 | Управляемость, наблюдаемость, инвариантность СУ | 2 | | 2 |
| | Р12 | Синтез следящих систем | 6 | | 2 |
| | | Итого | 32 | 16 | 20 |

## Заочная форма обучения

| Рубеж | Шифр раздела, темы | Наименование раздела, темы | Количество часов контактной работы с преподавателем | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Очная форма | | |
| | | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия |
| Рубеж 1 | Р1 | Введение. Основные понятия теории управления | 0,1 | | 0,1 |
| | Р2 | Классификация систем управления (СУ) и принципы управления | 0,1 | | 0,1 |
| | Р3 | Примеры СУ и задачи теории управления | 0,1 | 2 | 0,1 |
| | Р4 | Линейные модели и характеристики непрерывных систем управления. Модели вход-выход | 0,1 | | 0,1 |
| Рубеж 2 | Р5 | Типовые входные воздействия и реакции на них | 0,5 | | 0,2 |
| | Р6 | Временные характеристики | 0,5 | | 0,2 |
| | Р7 | Частотная передаточная функция. Частотные характеристики | 0,5 | 2 | 0,2 |
| | Р8 | Типовые динамические звенья и их характеристики | 1 | | 0,2 |
| Рубеж 3 | Р9 | Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии устойчивости | 1 | 2 | 0,2 |
| | Р10 | Качество линейных стационарных систем | 1 | 2 | 0,2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Р11 | Управляемость, наблюдаемость, инвариантность СУ | 0,1 | | 0,2 |
| | Р12 | Синтез следящих систем | 1 | | 0,2 |
| | | Итого | 6 | 8 | 2 |

### *4.2. Содержание лекционных занятий*

**Тема 1. Введение. Основные понятия теории управления**

Общие сведения об управлении. Основные понятия и показатели систем управления.

**Тема 2. Классификация систем управления (СУ) и принципы управления**

Общая характеристика объектов и систем автоматического управления. Понятие состояния. Переменные состояния. Классификация систем автоматического управления

**Тема 3. Примеры СУ и задачи теории управления**

Примеры объектов управления. Примеры линейных стационарных систем

**Тема 4. Линейные модели и характеристики непрерывных систем управления. Модели вход-выход**

Внешнее описание систем автоматического управления и ее элементов. Дифференциальные уравнения и структурные схемы систем автоматического управления. Преобразования Лапласа и его свойства

**Тема 5. Типовые входные воздействия и реакции на них**

Типовые входные воздействия и реакции на них. Передаточные функции линейных систем

**Тема 6. Временные характеристики**

Временные характеристики. Переходная и весовая функция. Методы получения переходной и весовой функций

**Тема7. Частотная передаточная функция. Частотные характеристики**

Частотная передаточная функция. Частотные характеристики. АФХ, АЧХ, ФЧХ, ЛАЧХ и ЛФЧХ

**Тема 8. Типовые динамические звенья и их характеристики**

Типовые звенья линейных систем автоматического управления. Пропорциональное звено, Апериодические звенья 1 и 2 порядка. Колебательное звено, интегрирующие и дифференцирующие звенья

Соединение звеньев. Преобразования структурных схем. Построение ЛАЧХ и ЛФЧХ сложных систем

**Тема 9. Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии устойчивости**

Устойчивость линейных стационарных систем. Необходимое условие устойчивости. Необходимое и достаточное условие устойчивости. Критерии устойчивости. Понятие запасов устойчивости.

**Тема 10. Качество линейных стационарных систем**

Качество линейных стационарных систем. Характеристики качества процесса управления. Показатели качества управления. Частотные методы исследования качества. Интегральные оценки качества

**Тема 11. Управляемость, наблюдаемость, инвариантность СУ**

Управляемость, наблюдаемость, инвариантность точность систем. Передаточная функция системы по ошибке. Коэффициенты ошибок.

**Тема 12. Синтез следящих систем**

Задачи и методы синтеза линейных систем управления. Синтез систем автоматического управления. Способы включения корректирующих устройств. Частотные методы синтеза

### *4.3. Практические занятия*

***4 семестр***

| Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование и содержание | Норматив времени, час. |
|---|---|---|---|
| | | | Очная форма |
| Р1 | Введение. Основные понятия теории управления | Задающие и управляющие воздействия | 1 |
| Р2 | Классификация систем управления (СУ) и принципы управления | Характеристика объектов и систем автоматического управления | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Р3 | Примеры СУ и задачи теории управления | Примеры объектов управления. Примеры линейных стационарных систем | 1 |
| Р4 | Линейные модели и характеристики непрерывных систем управления. Модели вход-выход | Составление дифференциальных уравнений , описывающих поведение системы. Применение преобразований Лапласа | 1 |
| Р5 | Типовые входные воздействия и реакции на них Временные характеристики | Получение передаточных функций систем по задающим и управляющим воздействиям | 2 |
| Р6 | Временные характеристики | Получение переходной и весовой функций по передаточной функции системы | 2 |
| Р7 | Частотная передаточная функция. Частотные характеристики | Получение АФХ, АЧХ,ФЧХ,ЛАЧХ и ЛФЧХ системы | 2 |
| Р8 | Типовые динамические звенья и их характеристики | Определение частотных характеристик типовых динамических звеньев | 2 |
| Р9 | Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии устойчивости | Критерий устойчивости Гурвица, Михайлова, логарифмическая интерпретация критерия устойчивости Найквиста. Построение областей устойчивости | 2 |
| Р10 | Качество линейных стационарных систем | Применение частотных критериев качества | 2 |
| Р11 | Управляемость, наблюдаемость, инвариантность СУ | Определение передаточной функции системы по ошибке. Добротность системы по скорости и ускорению | 2 |
| Р12 | Синтез следящих систем | Синтез систем автоматического управления при помощи различных способов включения корректирующих звеньев | 2 |
| | | | 20 |

***6 семестр***

| Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование и содержание | Норматив времени, час. |
|---|---|---|---|
| | | | заочная форма |
| Р1 | Введение. Основные понятия теории управления | Задающие и управляющие воздействия | 0,1 |
| Р2 | Классификация систем управления (СУ) и принципы управления | Характеристика объектов и систем автоматического управления | 0,1 |
| Р3 | Примеры СУ и задачи теории управления | Примеры объектов управления. Примеры линейных стационарных систем | 0,1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Р4 | Линейные модели и характеристики непрерывных систем управления. Модели вход-выход | Составление дифференциальных уравнений , описывающих поведение системы. Применение преобразований Лапласа | 0,1 |
| Р5 | Типовые входные воздействия и реакции на них Временные характеристики | Получение передаточных функций систем по задающим и управляющим воздействиям | 0,2 |
| Р6 | Временные характеристики | Получение переходной и весовой функций по передаточной функции системы | 0,2 |
| Р7 | Частотная передаточная функция. Частотные характеристики | Получение АФХ, АЧХ,ФЧХ,ЛАЧХ и ЛФЧХ системы | 0,2 |
| Р8 | Типовые динамические звенья и их характеристики | Определение частотных характеристик типовых динамических звеньев | 0,2 |
| Р9 | Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии устойчивости | Критерий устойчивости Гурвица, Михайлова, логарифмическая интерпретация критерия устойчивости Найквиста. Построение областей устойчивости | 0,2 |
| Р10 | Качество линейных стационарных систем | Применение частотных критериев качества | 0,2 |
| Р11 | Управляемость, наблюдаемость, инвариантность СУ | Определение передаточной функции системы по ошибке. Добротность системы по скорости и ускорению | 0,2 |
| Р12 | Синтез следящих систем | Синтез систем автоматического управления при помощи различных способов включения корректирующих звеньев | 0,2 |
| | | | 2 |

## *4.3. Лабораторные занятия*

| Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование и содержание лабораторной работы | Норматив времени, час. | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Очная форма | Заочная форма |
| Р3 | Примеры СУ и задачи теории управления | Классическая система авторегулирования Уатта | 2 | 2 |
| | Рубежный контроль 1 | | 2 | |
| Р7 | Частотная передаточная функция. Частотные | Исследование статических и динамических характеристик типовых динамических звеньев первого порядка | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | характеристики | | | |
| | Рубежный контроль 2 | | 2 | |
| Р9, Р10 | Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии устойчивости Качество линейных стационарных систем | Исследование динамических характеристик типовых динамических звеньев второго порядка | 6 | 4 |
| | Рубежный контроль 3 | | 2 | |
| | | Итого | 16 | 8 |

### *4.4 Курсовая работа*

Курсовая работа по дисциплине выполняется обучающимися в 4 семестре(для очной формы обучения) и в 6 семестре для заочной формы обучения. Варианты заданий задаются преподавателем. Курсовая работа выполняется в виде расчетно-пояснительной записки с использованием расчетов. В курсовой работе закрепляются знания, полученные обучающимся на практических занятиях, лабораторных работах и лекционных занятиях.

Защита курсовой работы осуществляется обучающимся либо преподавателю, либо комиссии, состоящей из двух преподавателей.

### *4.5. Контрольная работа (для заочной формы обучения)*

Контрольная работа выполняется по вариантам . Задание на контрольную работу состоит из 7 задач. Показаны примеры выполнения задач. Оформляется в виде файла.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Практические занятия проводятся для закрепления лекционного материала и представляют собой расчетные работы.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ и практических занятий является самостоятельная подготовка к ним путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы и практических занятий .

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий коллективного взаимодействия.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных и практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к лабораторным и практическим занятиям, к рубежным контролям (для очной формы обучения), выполнение курсовой работы, контрольной работы ( для заочной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

***Рекомендуемый режим самостоятельной работы***

| | Виды самостоятельной | Наименование и содержание | Рекомендуемая трудоемкость, час. |
|---|---|---|---|

| Шифр СРС | работы студентов (СРС) | | Очная форма | Заочная форма |
|---|---|---|---|---|
| С1 | Углубленное изучение разделов курса | Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии устойчивости Качество линейных стационарных систем | 47 | 105 |
| С3 | Подготовка к аудиторным занятиям (практические и лабораторные занятия, текущий[2] и рубежный контроль[3]) | С3.1 Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие) | 20 | 2 |
| | | С3.2 Подготовка к лабораторным занятиям (по 4 часа на каждое занятие) | 12 | 12 |
| | | С 3.3 Подготовка к рубежному контролю (по 2 часа на каждый рубежный контроль) | 6 | |
| С4 | Выполнение курсовых, домашних, расчетных, расчетно-графических работ, курсовых работ, проектов и т.д. | С4.1 Выполнение курсовой работы<br>С 4.2. Выполнение контрольной работы | 36 | 36<br>18 |
| С5 | | С5.1 Подготовка к экзамену | 27 | 27 |
| | | Итого: | 148 | 200 |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### *6.1. Перечень оценочных средств*

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ ( для очной формы обучения)

2. Отчеты обучающихся по лабораторным работам

3. Банк заданий к рубежным контролям №1-3( для очной формы обучения)

4. Примерный перечень вопросов к экзаменам

5. Курсовая работа

6. Задания к практическим занятиям

7.Контрольная работа ( для заочной формы обучения)

***6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине***

| № | Распределение баллов за семестр по видам учебной работы( доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии | Распределение баллов | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Вид учебной работы: | Посещение лекций | Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам | Выполнение и защита практических занятий | Рубежный контроль №1 | Рубежный контроль №2 | Рубежный контроль №3 | экзамен |
| | | Балльная оценка Примечания: | До16 16 лекций по 1 баллу, | До16 (2 лабораторный работ по 4 балла и одна-8 баллов | До20(10 практических занятий по2 балла) | До6 | До6 | До 6 | До 30 |
| | Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета | 60 и менее баллов – неудовлетворительно;<br>61…73- удовлетворительно;<br>74…90- хорошо;<br>91…100 – отлично | | | | | | | |
| 3 | Критерий допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматической экзаменационной оценки по дисциплине, возможность получения бонусных баллов | Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр (экзамену) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла .В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается<br>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся без проведения процедуры промежуточной аттестации, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.<br>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может | | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| | | повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.<br>За академическую активность в ходе освоения дисциплины , участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность по одной дисциплине составляет 30.<br>Основанием для получения дополнительных баллов являются:<br>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине дополнительные баллы начисляются преподавателем;<br>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ. |
| 4 | Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра | В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.<br>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах пр переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем |

**Курсовая работа**

Максимальная сумма по курсовой работе устанавливается в 100 баллов.

При оценке качества выполнения работы и уровня защиты рекомендуется следующее распределение баллов:

а) качество пояснительной записки и графической части – до 40 баллов;

б) качество доклада – до 20 баллов;

в) качество защиты работы – до 40 баллов.

При рассмотрении качества пояснительной записки и графической части работы принимается к сведению ритмичность выполнения работы, отсутствие ошибок, логичность и последовательность построения материала, правильность выполнения и полнота расчетов, соблюдение требований к оформлению и аккуратность исполнения работы.

При оценке качества доклада учитывается уровень владения материалом, степень аргументированности, четкости, последовательности и правильности изложения материала, а также соблюдение регламентов.

При оценке уровня качества ответов на вопросы принимается во внимание правильность, полнота и степень ориентированности в материале.

Комиссия по приему защиты курсовой работы (проекта) оценивает вышеуказанные составляющие компоненты и определяет итоговую оценку.

### *6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины*

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования. Экзамен проводится в традиционной форме в виде ответа на вопросы билета.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. Варианты тестовых заданий 4 семестра для рубежных контролей №1,2,3состоят из 6 вопросов.

На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Билет к экзамену состоит из 2 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается 15 баллами. Время, отводимое обучающемуся на экзамен, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

### *6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, экзамена*

6.4.1. Пример задания для рубежного контроля 1 (4 семестр)

1. Что входит в понятие объекта управления?

2. В чем отличие задающего воздействия от возмущающего воздействия?

3. Дать определение автоматического регулятора

4. Назвать типовые входные воздействия

5. Как называется реакция системы на единичное ступенчатое воздействие?

6.Как связаны между собой переходная функция системы и ее весовая функция.

6.4.2. Пример задания для рубежного контроля 2 (4 семестр)

1.Назовите виды типовых динамических звеньев

2. Дать определение частотной передаточной функции.

3. Как построить амплитудно-фазовую характеристику?

4.В чем преимущества логарифмических частотных характеристик?

5. В чем заключается физический смысл наклона -20дб/дек?

6. Какой наклон имеет ЛАЧХ апериодического звена первого порядка?

6.4.3. Пример задания для рубежного контроля 3 (4 семестр)

1. Сформулируйте необходимое условие устойчивости

2.Сформулируйте необходимое и достаточное условие устойчивости

3. Сформулируйте критерий устойчивости Гурвица

4.Какие характеристики качества систем существуют?

5. Какие показатели качества вы знаете?

6. Какие составляющие имеет передаточная функция системы по ошибке?

6.4.7. Перечень вопросов к экзамену

1.Классификация систем автоматического управления.

2.Линеаризация дифференциальных уравнений, описывающих динамические процессы.

3.Запись линеаризованных уравнений. Понятие передаточной функции системы.

4.Применение преобразований Лапласа.

5.Временные характеристики динамических звеньев.

6.Частотная передаточная функция.

7.АФХ, АЧХ, ФЧХ.

8.ЛАЧХ и ЛФЧХ.

9.Безынерционное звено и его характеристики.

10.Апериодическое звено 1 порядка и его характеристики.

11.Апериодическое звено 2 порядка и его характеристики.

12.Колебательное звено и его характеристики.

13.Интегрирующие звенья и их характеристики.

14.Дифференцирующие звенья и их характеристики.

15.Построение ЛАЧХ и ЛФЧХ сложных систем

16.Соединение динамических звеньев

17.Вещественная частотная характеристика.

18.Качество систем.

19.Устойчивость систем автоматического управления.

20.Необходимое и достаточное условие устойчивости. Достаточное условие устойчивости.

21.Суждение о качестве систем по ЛАЧХ разомкнутой системы.

22.Точность систем. Передаточная функция системы по ошибке.

23.Критерий устойчивости Гурвица.

24.Критерий устойчивости Михайлова.

25.Критерий устойчивости Найквиста.

26.Логарифмическая интерпретация критерия устойчивости Найквиста. Понятие запаса устойчивости по фазе и модулю.

27.Синтез САУ.

28.Синтез САУ при последовательном включении корректирующего устройства.

29.Синтез САУ по параллельном включении корректирующего устройства.

30.Интегральные оценки качества.

### *6.5.Фонд оценочных средств*

Полный банк заданий для текущего, рубежного контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания, компетенции, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *7.1. Основная учебная литература*

1.Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления.-СПб.: Профессия, 2003.-750 с.

2.Теория автоматического управления: учебник для вузов / В. Я. Ротач. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский дом МЭИ, 2008. — 396 с., ил.

### *7.2. Дополнительная учебная литература*

1.Востриков А.С.-Теория автоматического регулирования.- М.:Высшая школа, 2004.-365 с.

2. А.В.Пантелеев, А.С Бортаковский.- Теория управления в примерах и задачах: Учебное пособие - М.: Высшая школа, 2003-583 с.

## 8.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1.Синтез и анализ линейных систем автоматического управления. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Теория автоматического управления для студентов направлений 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 27.03.04 «Управление в технических системах»- КГУ,2015.

2.Линейные стационарные системы. Методические указания для практических занятий по курсам «Теория автоматического управления», «Основы теории автоматического регулирования» для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 220301.65 Автоматизация технологических процессов и производств», 140211.65 «Электроснабжение» и направлений 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника», 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 150700.62 «машиностроение», 220400.62 «Управление в технических системах», 220700.62»Автоматизация технологических процессов и производств»- КГУ,2012.

3.Исследование линейных стационарных систем на ПЭВМ Часть 2 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине

«Теория автоматического управления» для студентов специальности220301.65 Автоматизация технологических процессов и производств»- КГУ,2011.

6.Теория автоматического управления Методические указания к проведению лабораторных работ для студентов очной и заочной форм обучения направлений 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 27.03.04 «Управление в технических системах»- КГУ,2016.

7. Исследование линейных стационарных систем. Методические указания к выполнению контрольного задания по курсам «Теория автоматического управления. КГУ,2003.

9.РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| *№* | *Интернет-ресурс* | *Краткое описание* |
|---|---|---|
| *1* | ***http://elementy.ru/lib/lections*** | Видеозаписи и текстовый материал публичных лекций известных ученых мира |
| *2* | ***http://elementy.ru*** | Энциклопедический сайт |
| *3* | ***http://mipt.ru/*** | сайт Московского физико-технического института (государственный университет) |
| *4* | ***http://www.imyanauki.ru/*** | Ученые изобретатели России |
| *5* | ***http://www.edu.ru/*** | Федеральный портал «Российское образование» |

## 10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2.ЭБС»Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4.»Гарант» - справочно-правовая система

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение пореализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе

**12. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий ( далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся

**Аннотация**

к рабочей программе дисциплины

«**Теория автоматического управления**»

образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: Автоматизация технологических процессов и производств ( в машиностроении)

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 академических часов)

Семестр 4 (для очной формы обучения), 6 (для заочной формы обучения)

Форма промежуточной аттестации : экзамен

Содержание дисциплины

Линейные модели и характеристики непрерывных систем управления. Типовые входные воздействия и реакции на них. Передаточная функция. Частотные характеристики. Типовые динамические звенья. Устойчивость систем. Качество линейных стационарных систем. Точность систем автоматического управления.

**ЛИСТ**

Регистрации изменений ( дополнений) в рабочую программу учебной дисциплины

«**Теория автоматического управления**»

Изменения/ дополнения в рабочую программу

На 20__/20__ учебный год:

_____

_____

_____

_____

Ответственный преподаватель _____ / /

Изменения утверждены на заседании АПП «___»_____20___г.

Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____»___»_____20___ г.

Изменения/ дополнения в рабочую программу

На 20__/20__ учебный год:

_____

_____

_____

_____

Ответственный преподаватель _____ / /

Изменения утверждены на заседании АПП «___»_____20___г.

Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____»___»_____20___ г.