

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.04.10 Теория автоматического управления

Специальность/направление подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Специализация/направленность(профиль): **Эксплуатация автоматизированных систем управления**

#### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 1.1. Цели:

Обучение студентов методам анализа и синтеза автоматических систем регулирования и управления.

##### 1.2. Задачи:

- освоить принципы функционирования и построения математических моделей объектов и систем непрерывного и дискретного управления;
- освоить способы синтеза
- усвоение основных положений современной теории адаптивного и оптимального управления.

#### 2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-1 : Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

ОПК-1.1 : Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

ОПК-1.2 : Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-1.3 : Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

**ОПК-13 : Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;**

ОПК-13.1 : Знает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

ОПК-13.2 : Умеет производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

ОПК-13.3 : Владеет навыками стандартных методов расчета отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, показателей надежности, выбора стандартных средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

#### 3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p><b>Тема 1 Основные понятия и определения. Общая характеристика автоматического управления. Типовые динамические звенья. Математическое моделирование.</b></p> <p><b>Краткое содержание: Основные понятия и определения теории автоматического управления. Терминология и стандарты. Общая характеристика различных видов математического описания автоматических систем. Классификация систем управления. История появления и развития автоматических систем. Статические свойства систем автоматического управления (проблема точности) Роль обратной связи. Основные принципы автоматического управления: регулирование по отклонению и по возмущению. Физика процессов в замкнутых системах. Общая структура замкнутой САУ. Звенья систем и их характеристики. Понятие типового динамического звена. Виды динамических звеньев. особые динамические звенья, понятие переходного процесса. передаточная функция звена, операторная форма записи законов регулирования. Виды математического описания непрерывных систем. Математические модели и преобразование Лапласа в задачах теории управления. Частотные характеристики динамических систем. Логарифмические частотные характеристики типовых соединений звеньев. Математические модели динамических систем в форме переменных состояния</b></p> <p><b>Знать: положения, законы и методы в области естественных наук и математики ,прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них /Лек/</b></p>	5	6	0


1.2	<p>Тема 1 Основные понятия и определения. Общая характеристика автоматического управления. Типовые динамические звенья. Математическое моделирование.</p> <p>Краткое содержание: Звенья систем и их характеристики. Понятие типового динамического звена. Виды динамических звеньев. особые динамические звенья, понятие переходного процесса. передаточная функция звена, операторная форма записи законов регулирования. Виды математического описания непрерывных систем. Математические модели и преобразование Лапласа в задачах теории управления. Частотные характеристики динамических систем.</p> <p>Логарифмические частотные характеристики типовых соединений звеньев. Математические модели динамических систем в форме переменных состояния</p> <p>Уметь: формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) Владеть: навыками постановки задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) /Пр/</p>	5	8	0
1.3	<p>Тема 1 Основные понятия и определения. Общая характеристика автоматического управления. Типовые динамические звенья. Математическое моделирование. Краткое содержание: Основные понятия и определения теории автоматического управления. Терминология и стандарты. Общая характеристика различных видов математического описания автоматических систем. Классификация систем управления. История появления и развития автоматических систем. Статические свойства систем автоматического управления (проблема точности) Роль обратной связи. Основные принципы автоматического управления: регулирование по отклонению и по возмущению. Физика процессов в замкнутых системах. Общая структура замкнутой САУ. Звенья систем и их характеристики. Понятие типового динамического звена. Виды динамических звеньев. особые динамические звенья, понятие переходного процесса. передаточная функция звена, операторная форма записи законов регулирования. Виды математического описания непрерывных систем. Математические модели и преобразование Лапласа в задачах теории управления. Частотные характеристики динамических систем.</p> <p>Логарифмические частотные характеристики типовых соединений звеньев. Математические модели динамических систем в форме переменных состояния</p> <p>Знать: положения, законы и методы в области естественных наук и математики ,прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них.</p> <p>Уметь: формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)</p> <p>Владеть: навыками постановки задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) /Ср/</p>	5	53	0
1.4	<p>Тема 2. Показатели качества управления. Критерии устойчивости. Коррекция свойств САУ. Алгоритмы управления</p> <p>Краткое содержание: Установившийся режим работы системы. Переходный режим работы системы. Прямые показатели качества. Корневые критерии качества. Частотные критерии качества. Интегральные показатели качества. Понятие об устойчивости и качестве систем автоматического управления (контроля и регулирования). Понятие орбитальной устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости.Виды коррекции. Корректирующие звенья последовательного типа. Корректирующие звенья параллельного типа. Способы увеличения запасов устойчивости систем управления. Понятие типового алгоритма управления. Классификация типовых алгоритмов управления. Выбор алгоритма управления. П- регулятор. ПИ-регулятор. ПД- регулятор. ПИД-регулятор. Методы расчета настроек регуляторов.</p> <p>Знать: Основные понятия и определения, связанные с показателями качества управления и критериями устойчивости; Понятие устойчивости и качества систем автоматического управления; Различные виды показателей качества /Лек/</p>	5	6	0
1.5	<p>Тема 2. Показатели качества управления. Критерии устойчивости. Коррекция свойств САУ. Алгоритмы управления Краткое содержание: Виды коррекции. Корректирующие звенья последовательного типа. Корректирующие звенья параллельного типа. Способы увеличения запасов устойчивости систем</p>	5	8	0

	<p>управления. Понятие типового алгоритма управления. Классификация типовых алгоритмов управления. Выбор алгоритма управления. П- регулятор. ПИ- регулятор. ПД- регулятор. ПИД-регулятор. Методы расчета настроек регуляторов.</p> <p>Уметь: Определять различные показатели качества управления и использовать их для оценки эффективности системы; Определять тип корректирующего звена (последовательного или параллельного) и его характеристики; Применять способы увеличения запасов устойчивости системы управления</p> <p>Владеть: Навыками применения математических методов и инструментов для анализа и проектирования систем автоматического управления; Методами расчета настроек регуляторов для достижения желаемых характеристик системы управления /Пр/</p>			
1.6	<p>Тема 2. Показатели качества управления. Критерии устойчивости. Коррекция свойств САУ. Алгоритмы управления Краткое содержание: Установившийся режим работы системы. Переходный режим работы системы. Прямые показатели качества. Корневые критерии качества. Частотные критерии качества. Интегральные показатели качества. Понятие об устойчивости и качестве систем автоматического управления (контроля и регулирования). Понятие орбитальной устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. Виды коррекции. Корректирующие звенья последовательного типа. Корректирующие звенья параллельного типа. Способы увеличения запасов устойчивости систем управления. Понятие типового алгоритма управления. Классификация типовых алгоритмов управления. Выбор алгоритма управления. П- регулятор. ПИ-регулятор. ПД- регулятор. ПИД- регулятор. Методы расчета настроек регуляторов.</p> <p>Знать: Основные понятия и определения, связанные с показателями качества управления и критериями устойчивости; Понятие устойчивости и качества систем автоматического управления; Различные виды показателей качества</p> <p>Уметь: Определять различные показатели качества управления и использовать их для оценки эффективности системы; Определять тип корректирующего звена (последовательного или параллельного) и его характеристики; Применять способы увеличения запасов устойчивости системы управления</p> <p>Владеть: Навыками применения математических методов и инструментов для анализа и проектирования систем автоматического управления; Методами расчета настроек регуляторов для достижения желаемых характеристик системы управления /Ср/</p>	5	54	0
1.7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них;</li> <li>- стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики;</li> <li>- производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики;</li> <li>- навыками стандартных методов расчета отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, показателей надежности, выбора стандартных средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления. /Экзамен/</li> </ul>	5	45	0

#### 4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Экзамен: 5 семестр

Разработчик программы Остапенко А.Е.  \_\_\_\_\_

И.о. зав. кафедрой Одинокова Е.В.  \_\_\_\_\_