

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматическое управление, датчики и приборы

(название дисциплины)

6, 7 семестры; 3, 4 года обучения

---

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются – дать студентам теоретические основы и научить практическим методам расчетов систем автоматического управления и регулирования, а так же формирование общего представления, в освоении методов и современных технических средств измерения параметров опасных и вредных факторов производства, методов и технических средств контроля состава и качества технологических сред в техносфере. Студенты должны изучить основные понятия и определения, показатели и методы оценки качества процесса управления, методы и средства измерения физических величин.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО (ВПО)

Учебная дисциплина "Автоматическое управление, датчики и приборы" – дисциплина, которая является обязательной составляющей федерального государственного образовательного стандарта направления 280700 «Техносферная безопасность» первого уровня высшего профессионального образования (бакалавриата). Данная дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) (ОК-4).

Способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера (ПК-1).

Способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива (ПК-3).

Способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6).

Способность принимать участие в организации и проведении технического обслуживания средств защиты (ПК-7).

Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные

---

устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-8).

Способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей (ОК-6).

Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива (ПК-21).

Культура безопасности и риск-ориентированное мышление, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7).

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

ТЕМА 1. Основные термины и определения.

Введение. Основные понятия. Объект управления. Управление. Регулирование. Автоматическое управление. Входное и выходное воздействие. Внешнее воздействие. Возмущающее воздействие. Регулятор. Ошибка управления. Автоматическая система регулирования.

Классификация АСР: по назначению, по количеству контуров, по числу регулируемых величин, по функциональному назначению, по характеру используемых для управления сигналов, по характеру математических соотношений, по виду используемой для регулирования энергии, по принципу регулирования.

Классификация элементов автоматических систем: по функциональному назначению, по виду энергии, используемой для работы, по наличию или отсутствию вспомогательного источника энергии, по характеру математических соотношений, по поведению в статическом режиме.

ТЕМА 2. Характеристики и модели элементов и систем.

Основные модели. Математические методы описания свойств систем.

Статические характеристики. Статический элемент. Астатический элемент. Линейный статический элемент. Статическая и астатическая САУ.

Динамические характеристики. Переходная характеристика. Импульсная характеристика. Частотная характеристика.

---

Дифференциальные уравнения. Линеаризация. Упрощение задач нахождения дифференциальных уравнений. Сущность процесса линеаризации.

Преобразования Лапласа. Формула преобразования Лапласа. Операторное уравнение. Операторное преобразование Лапласа. Таблицы преобразований.

Передаточные функции. Понятие передаточной функции. Примеры типовых звеньев. Соединение звеньев. Передаточные функции АСР.

Частотные характеристики. Определение частотных характеристик. Логарифмические частотные характеристики.

ТЕМА 3. Качество процессов управления.

Критерии устойчивости. Корневой критерий. Критерий Гурвица. Критерий Стодоль. Критерий Михайлова. Критерий Найквиста.

Показатели качества. Прямые показатели качества. Корневые показатели качества. Связи между показателями качества.

Типы регуляторов. Определение оптимальных настроек регуляторов.

ТЕМА 4. Функции и общие характеристики элементов автоматики.

Основные определения. Функции элементов автоматики. Электромеханические элементы. Ферро-магнитные элементы. Электротепловые элементы. Радиоактивные элементы. Общие характеристики элементов автоматики. Коэффициент преобразования, чувствительность, порог чувствительности, коэффициент усиления, коэффициент стабилизации, характеристики усилителей с обратной связью, характеристики элементов в динамическом режиме.

ТЕМА 5. Общие сведения об элементах контрольно-измерительной аппаратуры.

Основные сведения о средствах электрических измерений и об электроизмерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы. Магнитоэлектрический логометр. Электроизмерительные приборы электромагнитной системы. Измерительные трансформаторы тока и трансформаторы напряжения. Метрологические характеристики контрольно-измерительной аппаратуры. Общие сведения об измерениях неэлектрических величин. Измерительные преобразователи. Датчики и измерительные схемы. Основные типы датчиков контрольно-измерительной аппаратуры и средств автоматики. Индуктивные датчики. Индукционные датчики. Тахогенераторы. Магнитоупругие датчики. Потенциометрические преобразователи. Импульсные преобразователи. Сельсины. Вторичные приборы. Электромагнитные реле. Усилители.

ТЕМА 6. Электромеханические и электронные измерительные приборы.

Основные характеристики электромеханических измерительных приборов. Магнитоэлектрические приборы. Амперметры. Вольтметры. Омметры. Электромагнитные измерительные приборы. Электродинамические измерительные приборы. Ферродинамические измерительные приборы. Электростатические измерительные приборы. Индукционные измерительные приборы. Аналоговые электронные измерительные приборы.

Электронные вольтметры постоянного тока. Электронные вольтметры переменного тока. Электронные вольтметр среднего значения. Амплитудный электронный вольтметр. Электронный вольтметр действующего значения. Электронный омметр.

Цифровые измерительные приборы. Классификация по принципу действия и конструктивному исполнению. Использование АЦП. Мультиметры. Быстродействие, помехоустойчивость. Достоинства и недостатки ЦИП.

Составитель: доцент, Сабуров П.С.   
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой АТБ Амирсейидов Ш.А.   
название кафедры ФИО, подпись

Директор института  
(декан факультета) АТФ Баженов Ю.В.   
название подразделения ФИО, подпись

Дата: \_\_\_\_\_

Печать института (факультета)

