

**Аннотация рабочей программы дисциплины/практики**  
**Б1.В.13 Основы теории управления**  
**Специальность/направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**  
**Специализация/профиль: Проектирование АСОИУ на транспорте**

**1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики**

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций для осуществления задач профессиональной деятельности в области математических моделей линейных и цифровых систем автоматического управления, их анализа и синтеза, способности определения круга задач в рамках поставленной цели, оптимальных способов их решения, исходя из имеющихся ресурсов, ограничений и способности осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба.

**2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)\ практики**

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

Индикатор	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
Индикатор	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Индикатор	УК-2.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности

**ПКР-2: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности**

Индикатор	ПКР-2.1. Знать: методы классического системного анализа; методы представления статистической информации; принципы кроссплатформенного программирования.
Индикатор	ПКР-2.2. Уметь: строить схемы причинно-следственных связей; работать с программами прототипирования интерфейсов; оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов.
Индикатор	ПКР-2.3. Иметь навыки: установки причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации; описание логики работы элементов интерфейса, их взаимосвязи, взаимодействия и вариантов состояний; разработка эксплуатационной документации на разработанный драйвер.

**3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы построения математических моделей САУ; передаточные функции частотные характеристики САУ, анализ устойчивости и точности САУ; синтез корректирующих устройств; основы метода пространства состояний: управляемость и наблюдаемость; модальное управление; синтез наблюдающих устройств полного и неполного порядка линейных и дискретных систем.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	составлять математические модели; выполнять анализ и синтез частотными методами и методами пространства состояний; проводить исследование САУ методами математического и натурального моделирования; выполнять анализ устойчивости САУ для линейных и дискретных САУ.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	математическим аппаратом теории непрерывных и дискретных САУ, методами анализа устойчивости и точности непрерывных и дискретных САУ; методами синтеза САУ на основе частотных методов и методов пространства состояний.

**4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики**

**Наименование разделов**

**Раздел 1. Линейные системы автоматического управления**

Предмет теории автоматического управления. Основные понятия и термины. Классификация систем автоматического управления. Математические модели непрерывных линейных объектов и систем. Принцип расчленения САУ на элементы звенья. Понятие о типовом динамическом звене. Безынерционное звено, аperiodические звенья и колебательное звено. Дифференцирующие и интегрирующие звенья. Звено с запаздыванием. /Лек/

Исследование характеристик типовых динамических звеньев /Лаб/

Дифференциальные уравнения. Пространство состояний. /Пр/

Последовательное соединение звеньев /Лаб/

Передаточные функции. /Пр/

Согласно параллельное соединение звеньев /Лаб/
Частотные характеристики. /Пр/
Анализ установившихся и переходных режимов линейных систем. Установившиеся режимы работы статических и астатических САУ. Статические характеристики элементов, входящих в САУ и их линеаризация. Математическое описание статических режимов. Понятие динамики в теории САУ. Работа САУ в переходных режимах. Характеристики динамических систем. Управляемость и наблюдаемость. Условные изображения и обозначения, применяемые в структурных схемах. Правила преобразования структурных схем при различных соединениях звеньев. Структурные схемы и передаточные функции одноконтурных и многоконтурных замкнутых систем. Частотные характеристики разомкнутых и замкнутых систем, построение логарифмических частотных характеристик. Типовые передаточные функции САУ по возмущающему, задающему воздействиям и ошибке регулирования. Показатели качества. Запас устойчивости. Улучшение качества процесса регулирования. Введение производных и интегралов в закон регулирования. Влияние жестких и гибких обратных связей на качество переходного процесса. Методы синтеза линейных систем. /Лек/
Встречно-параллельное соединение звеньев /Лаб/
Структурный метод. /Пр/
Последовательная коррекция систем автоматического управления /Лаб/
Устойчивость линейных систем. Анализ качества переходных процессов (частотный метод). /Пр/
Встречно параллельная коррекция систем автоматического управления /Лаб/
Методы корневого, частотного и алгебраического анализа устойчивости линейных объектов и систем. Понятие об устойчивости линейных систем. Нейтрально-устойчивые системы. Теоремы Ляпунова. Критерии устойчивости. Алгебраические критерии Рауса и Гурвица. Частотные критерии Михайлова и Найквиста. Структурная устойчивость. Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам /Лек/
Согласовано-параллельная коррекция систем автоматического управления /Лаб/
Анализ установившегося режима. Асимптотическая ЛАЧХ. /Пр/
Исследование модели простейшей электромеханической системы /Лаб/
Построение желаемой ЛАЧХ. Расчёт корректирующего звена частотным методом синтеза. /Пр/
<b>Раздел 2. Дискретные системы управления</b>
Математические модели дискретных линейных объектов и систем. Функциональная схема цифровой САУ с микроЭВМ. Особенности цифровых САУ. Преобразование данных и квантование по уровню и времени. Характеристики АЦП и ЦАП. Линеаризация характеристик АЦП и ЦАП. Передаточная функция цифровой САУ с микроЭВМ. Дифференцирование цифровых последовательностей. Цифровые интеграторы. Обобщенная формула численного интегрирования. Компенсация ошибок. Дискретные регуляторы, их передаточные функции и разностные уравнения. /Лек/
Проектирование цифровых систем управления /Лаб/
z-преобразование. /Пр/
Анализ установившихся и переходных режимов дискретных систем. Устойчивость дискретных систем. Синтез дискретных регуляторов. Техническая реализация цифровых САУ /Лек/
Устойчивость цифровых систем управления /Пр/
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/
Подготовка к практическим занятиям /Ср/
Контрольная работа /Ср/
Подготовка к зачёту с оценкой /Ср/
<b>Раздел 4. Контактная работа на аттестацию</b>
Зачет с оценкой /К/
Контрольная работа /К/

Трудоёмкость: 5 ЗЕ.