

## Аннотация дисциплины

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Наименование дисциплины            | Дискретные системы управления   |
| Формируемые компетенции            | ОПК-3   |
| Задачи дисциплины                  | Формирование навыков расчета динамических и статических характеристик ДСУ различной физической природы, решения задач анализа устойчивости и оценки качества управления такими системами.   |
| Основные разделы / темы дисциплины | <p><b>Общие сведения о дискретных системах управления (ДСУ):</b> Классификация ДСУ. Типы квантования непрерывных сигналов, Решетчатые функции и разностные уравнения, Обобщенная структурная схема дискретной системы. Математическое описание процесса квантования и свойства импульсного элемента. Виды модуляции импульсов, Моделирование в среде MATLAB (в соответствии с вариантом задания), Изучение ДСУ, различающихся по типу квантования непрерывного сигнала и по виду модуляции импульсов, Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы</p> <p><b>Основы теории дискретного преобразования Лапласа и Z - преобразования:</b> Дискретное преобразование и Лапласа и Z-преобразование. Основные теоремы Z-преобразования, Передаточная функция разомкнутой дискретной системы, Последовательное соединение звеньев в ДСУ. Передаточная функция замкнутой ДСУ, Обратное Z-преобразование, Моделирование ДСУ, различающихся по типу квантования непрерывного сигнала, виду модуляции импульсов и передаточными функциями непрерывной части системы, Моделирование ДСУ, различающихся расположением простейшего импульсного элемента в системе, Расчет передаточной функции замкнутой ДСУ и передаточной функции по ошибке, Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы</p> <p><b>Анализ устойчивости и точности ДСУ. Оценка динамических характеристик и точности ДС:</b> Прямой метод оценки устойчивости, Критерий устойчивости Шур-Кона. Критерий устойчивости, использующий билинейное преобразование, Абсолютно устойчивые системы. Дискретные системы с конечным временем регулирования, Анализ статических и динамических характеристик дискретных систем, Исследование устойчивости моделей ДСУ, Оценка динамики и точности статических и астатических ДСУ, Проведение расчетов по оценке устойчивости ДСУ с использованием прямого и косвенного методов, Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы</p> <p><b>Частотные характеристики ДСУ:</b> Теорема Котельникова-Шеннона, Логарифмические частотные характеристики ДСУ, Построение логарифмической амплитудно- частотной и фазо-частотной характеристик разомкнутой ДСУ в функции абсолютной</p> |

|                                       |   |                                  |                    |                    |               |                                    |                            |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|--------------------|--------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|
|                                       | <p>псевдочастоты в среде MATLAB, Построение кусочно-асимптотической логарифмической амплитудно- частотной характеристики разомкнутой ДСУ в функции абсолютной псевдочастоты, Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы</p> <p><b>Определение реакции ДСУ между моментами квантования:</b> Метод дробного квантования, Метод модифицированного Z-преобразования, Сопоставление графиков сигналов в ДСУ, полученных методом модифицированного Z-преобразования и путем моделирования в среде MATLAB, Определение не-прерывной переходной функции ДСУ методом модифицированного Z-преобразования, Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы</p> <p><b>Системы автоматического управления с цифровым вычислительным устройством в контуре регулирования:</b> Передаточная функция цифрового вычислительного устройства, Передаточные функции цифровых вычислительных устройств, реализующих типовые законы управления, Моделирование цифровых вычислительных устройств, реализующих типовые законы управления, Формирование структурной схемы вычислительного процесса, реализуемого цифровым вычислительным устройством, методами непосредственного, последовательного и параллельного программирования, Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы</p> <p><b>Коррекция ДСУ:</b> Коррекция дискретных САУ с помощью непрерывных регуляторов, Коррекция САУ с помощью цифровых регуляторов. Физическая реализуемость цифровых регуляторов, Реализация цифровых регуляторов им-пульсными РС-фильтрами, Реализация цифровых регуляторов на базе цифрового вычислительного устройства, Исследование моделей ДСУ с цифровыми регуляторами, Расчет передаточных функций цифровых вычислительных устройств, реализующих различные законы управления, Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы</p> |                                  |                    |                    |               |                                    |                            |
| <p>Форма промежуточной аттестации</p> | <p>Зачет с оценкой</p>  |                                  |                    |                    |               |                                    |                            |
| <p>Общая трудоемкость дисциплины</p>  | <p>3 зачетных единицы, 108 академических часов</p>  |                                  |                    |                    |               |                                    |                            |
|                                       | <p>Семестр</p>  | <p>Аудиторная нагрузка, час.</p> |                    |                    | <p>СРС, ч</p> | <p>Промежуточная аттестация, ч</p> | <p>Всего за семестр, ч</p> |
|                                       |   | <p>Лекции</p>                    | <p>Пр. занятия</p> | <p>Лаб. работы</p> |               |                                    |                            |
| <p>6</p>                              | <p>28</p>   | <p>-</p>                         | <p>28</p>          | <p>52</p>          | <p>0</p>      | <p>108</p>                         |                            |
| <p>ИТОГО:</p>                         | <p>28</p>   | <p>-</p>                         | <p>28</p>          | <p>52</p>          | <p>0</p>      | <p>108</p>                         |                            |