

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 30.12.2020 16:09:46

Уникальный программный идентификатор:

d31c25eab5d6fbb0cc50e05a64dfdc00732a081c7a997ad1088667082c961114

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**

**образования «Казанский национальный исследовательский технический**

**университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Лениногорский филиал

(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра \_\_\_\_\_

**Машиностроения и информационных технологий**

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

## **АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

дисциплины (модуля)

**«Цифровое управление»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.10.01**

Направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Квалификация: **бакалавр**

Направленность (профиль) программы: **Информационные системы**

Виды профессиональной деятельности: **проектно-технологическая; монтажно-наладочная**

Разработчик: старший преподаватель кафедры МиИТ Ю.О. Лямов

Лениногорск 2018 г.

### **1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины является знакомство будущих бакалавров с классическими понятиями теории управления и формирование практических навыков применения современных методов цифрового управления при описании, проектировании и эксплуатации систем обработки информации.

### **1.2. Задачи дисциплины (модуля)**

- Знание основных понятий теории управления;
- Освоение навыков постановки задач цифрового управления;
- Усвоение навыков применения интеллектуальных средств и инструментов решения задач цифрового управления.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Цифровое управление» входит в состав вариативной части Блока 1 Дисциплины (модуля) и является дисциплиной по выбору.

### **1.4 Осваиваемые компетенции, результаты освоения:**

ПК-13 – способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий.

### **1.5 Трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы или 72 часа. Формы промежуточной аттестации – зачет.

### **1.6 Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Теория систем управления**

##### **Тема 1.1. Основные понятия теории управления**

Общие понятия. Фундаментальные принципы управления. Статический и динамический режимы системы управления. Уравнение динамики. Линеаризация уравнения динамики. Представление уравнения динамики в алгебраической форме. Передаточная функция. Примеры систем управления, записи уравнения динамики, его линеаризации и построения передаточной функции. Структурные схемы систем управления. Преобразование структурных схем. Временные и частотные характеристики систем управления.

##### **Тема 1.2. Устойчивость систем управления**

Понятие устойчивости систем управления. Алгебраические критерии устойчивости: критерий Рауса, критерий Гурвица. Частотные критерии устойчивости: критерий Михайлова, критерий Найквиста.

#### **Раздел 2. Интеллектуальное цифровое управление и системы**

##### **Тема 2.1. Основные понятия интеллектуального цифрового управления**

Рост сложности задач управления. Эволюция задач и методов управления. От классических задач регулирования к интеллектуальному управлению. Использование методов искусственного интеллекта для принятия решений в системах управления. Логический вывод как инструмент решения задач принятия решений в задачах управления. Неразрешимость классической логики и создание разрешимых неклассических логик. Применение информационных технологий в построении интеллектуальных

систем цифрового управления. Использование методов автоматического доказательства теорем для построения информационных технологий построения интеллектуальных систем цифрового управления.

## **Тема 2.2. Применение языка позитивно-образованных формул для описания задач управления**

Типовые кванторы. Типово-кванторные формулы. Позитивно-образованные формулы. Язык позитивно-образованных формул. Правила вывода.

**Тема 2.3. Интеллектуальные системы. Основные понятия и определения.**

## **Тема 2.4. Информационная технология создания интеллектуальных систем цифрового управления**

Построение процесса доказательства логических утверждений. Исчисление позитивно-образованных формул. Программная реализация исчисления позитивно-образованных формул. Технология решения задач интеллектуального управления.

## **Тема 2.5. Примеры задач интеллектуального цифрового управления**

Задача планирования действий робота-манипулятора. Задача интеллектуального управления группой лифтов. Задача управления летательным аппаратом в условиях отказа оборудования. Задача восстановления не полностью заданной исходной информации на примере макроуправления экономикой. Интеллектуальное управление процессом решения учебных задач.

### **1.7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **1.7.1. Основная литература:**

1. Евдокимов Ю.К. Автоматизированный сбор и цифровая обработка данных в измерительных системах. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Казань: КГТУ им. А.Н. Туполева, 2012. - 163 с. - Рек. к изд. УМЦ КНИТУ-КАИ. – Режим доступа: [http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1849/812519\\_0000.pdf/index.html](http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1849/812519_0000.pdf/index.html)

2. Проектирование аналоговых и цифровых устройств. [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 143 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=422720>

#### **1.7.2. Дополнительная литература:**

3. Цифровые технологии телерадиовещания. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шафигуллин Л.Н., Морозов Г.А., Морозов О.Г., Колесников В.Ю., Сарварова Л.М. – Казань: КГТУ им. А.Н. Туполева, 2015. - 444 с. – Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2855/818.pdf/index.html>

4. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем: учебник. – СПб: Питер, 2014. - 688 с. - Доп. МОиН РФ.

5. Цифровые методы обработки информации. [Электронный ресурс]. /Борисова И.В. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 139 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546207>

## **1.8 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **1.8.1 Основное информационное обеспечение**

- e-library.kai.ru – Библиотека Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева
- [elibrary.ru](http://elibrary.ru) – Научная электронная библиотека
- e.lanbook.ru - ЭБС «Издательство «Лань»
- ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс
- <http://znanium.com>

### **1.8.2 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Microsoft Windows Professional 7 Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian
- Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 10, 8

## **1.9 Кадровое обеспечение**

### **1.9.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области информационные технологии и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области информационных технологий.

### **1.9.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Профессионально-предметная деятельность преподавателей связана с информационными технологиями. Направления научных и прикладных работ имеют непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины.

Преподаватель участвует в научно-исследовательской работе кафедры, в семинарах и конференциях по направлению исследований кафедры в рамках своей дисциплины. Руководит научно-исследовательской работой студентов, систематически выступает на региональных и международных научных конференциях, публикует научные работы.

### **1.9.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в данной области.

Обязательное повышение квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года в соответствующей области, либо в области педагогики.