

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт (факультет) **Институт авиации, наземного транспорта и энергетики**

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

Кафедра **Технологии машиностроительных производств**

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе  
дисциплины (модуля) **«СНС-системы управления  
технологическим оборудованием»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.01**

Направление подготовки: **15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспе-  
чение машиностроительных производств»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Технология автоматизированного  
машиностроения**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская; про-  
изводственно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ТМП Ж.А. Юсупов

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов (магистров) проблемно-ориентированного научно-технического мышления на основе познания сущности современных *CNC*-систем управления, адаптированных к проблемам автоматизированных машиностроительных производств.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины являются приобретение системы знаний, умений и навыков по квалифицированной настройке и эксплуатации многофункционального технологического оборудования с *CNC*-системой числового программного управлением (ЧПУ).

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «*CNC*-системы управления технологическим оборудованием» входит в состав дисциплин по выбору вариативной части блока 1 учебного плана направления подготовки.

### **1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в процессе освоения дисциплины**

**ПК-5.** Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.

**ПК-6.** Способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела/модуля и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Модуль 1. Общие принципы построения CNC-систем ЧПУ управления технологическим оборудованием</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Тенденции развития и архитектурные решения CNC –систем ЧПУ технологическим оборудованием	12/2	-	4/2	-	8	ПК-6.3	Текущий контроль, отчет по лабораторной работе
Тема 1.2. Сведения об аппаратных и программных средствах CNC-систем ЧПУ	20/4	-	4/4	6	10	ПК-6.3 ПК-6.У	Текущий контроль, отчет по практическим занятиям и лабораторной работе
Тема 1.3. Конструктивные особенности, технические характеристики и технологические возможности многофункциональных станков с CNC-системой ЧПУ	12/4	-	4/2	2/2	6	ПК-6.3 ПК-6.У	Текущий контроль, отчет по практическому занятию и лабораторной работе
<i>Модуль 2. Прикладные задачи настроек CNC-систем ЧПУ технологическим оборудованием</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Содержание технологической настройки станков с CNC-системой ЧПУ	8/4	-	-	4/4	4	ПК-6.3 ПК-6.У	Текущий контроль, отчет по практическим занятиям
Тема 2.2. Определение смещения нулевой точки детали (программы) и параметров инструментов в среде с CNC-системы ЧПУ Sinumerik 840Di	16/4	-	8/4	-	8	ПК-6.У ПК-6.В	Текущий контроль, отчет по лабораторным работам

Тема 2.3. Установка начал отсчета системы координат в <i>CNC</i> -системах ЧПУ с инкрементальными датчиками перемещений	10/2	-	-	4/2	6	ПК-6.У ПК-6.В	Текущий контроль, отчет по практическим занятиям
Тема 2.4. Программирование контроллеров <i>CNC</i> -систем ЧПУ	30/7	-	16/ 5	2/2	12	ПК-5.3 ПК-5.У ПК-5.В	Текущий контроль, отчет по практическому занятию и лабораторным работам
<b>Зачет</b>							<i>ФОС ПА</i>
<b>ИТОГО:</b>	<b>108/ 27</b>		<b>36/ 17</b>	<b>18/ 10</b>	<b>54</b>		

И  
н  
т  
е  
р  
а  
к  
т  
и  
в  
н  
ы  
е  
ч  
а  
с  
ы,  
о  
б  
о  
з  
н  
а  
ч  
е  
н  
ы  
е  
в  
таб

лице, реализуются выполнением настроек непосредственно на оборудовании с *CNC*-системой ЧПУ и разработкой на компьютере программы контроллера и ее верификацией симуляцией.

### РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 3.1.1. Основная литература

1. Юсупов Ж.А. Программирование обработки и технологическая наладка станков с *CNC*-системой ЧПУ: учебно-методическое пособие / Ж.А. Юсупов. – Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 2014. – 112 с.

4. Юсупов Ж. А. Управление системами и процессами: учебное пособие / Ж. А. Юсупов. – Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 2011. – 112 с.

5. Юсупов Ж.А. Программирование контроллеров станков с ЧПУ: практикум/ Ж.А. Юсупов. – Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 2014. – 72 с.

6. Аверченков А.В., Терехов М.В., Жолобов А.А., Мрочек Ж.А., Шкаберин В.А. Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка. – М.: ФЛИНТА, 2014. – 355с. – Электронное издание. – ISBN 978-5-9765-1830-8. – URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=340796>.

##### 3.1.2. Дополнительная литература

1. Горнец Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы: учебник для студ. высш. проф. образования / Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.

2. Безуглов Д. А. Цифровые устройства и микропроцессоры / Д. А. Безуглов, И.В. Калиенко – Изд. 2-е. – Ростов н/Д Феникс, 2008. – 468 с.

#### 3.2. Информационное обеспечение дисциплины

### **3.2.1. Основное информационное обеспечение**

Юсупов Ж.А. 15-16\_IANTiE\_TMP\_Yusupov\_SUTO: CNC-системы управления технологическим оборудованием[Электронный ресурс] // Курс в *LMSBlackboard*.URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=143782\\_1&course\\_id=10307\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=143782_1&course_id=10307_1).

### **3.3. Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1. Базовое образование преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются научно-педагогические кадры, имеющие базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающиеся научной и (или) научно-методической деятельностью.

### Лист регистрации изменений и дополнений

№ изменения	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

### Лист ознакомления

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись