



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-технический институт  
Кафедра «Машиноведение»

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной работе

«29» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Процессы управления объектами.

44.04.01 Педагогическое образование  
направление подготовки

*профиль подготовки*

«Технологическое образование»

Квалификация выпускника  
магистр

Форма обучения:  
очная

Магас, 2023г.

## 1.Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Процессы управления объектами является усвоение студентами состоянием оборудования знаний о процессах и явлениях, происходящих в функционирующем оборудовании, и выработки у них осознанного подхода к управлению этими процессами.

## 2.Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Процессы управления объектами» входит в обязательные дисциплины.

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: математика, теория автоматического управления, оборудование машиностроительного производства, теория машин и механизмов, аппаратные и программные средства систем управления.

## 3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Процессы управления объектами»

3.1. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать

3.3. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
а) общекультурные компетенции				
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления;			
	ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;			

	ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы;
	ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта;
	ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта;
<b>б) общепрофессиональные компетенции</b>	
ПК-6 Способен участвовать в проектировании	ИПК-6.1 приобретает навыками проектирования предметной среды образовательной программы «Технологическое образование» и «Экономика» ИПК-6.2 способен самостоятельно проектировать предметную среду образовательной программы «Технологическое образование» и «Экономика» с учетом нормативных документов ИПК-6.3 владеет навыками проектирования предметной среды образовательной программы «Технологическое образование» и «Экономика»
<b>в) профессиональные компетенции</b>	

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 часа

Таблица 2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Виды учебных занятий	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	в семестре
			3
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>гр.4</i>
<b>ОБЩАЯ трудоемкость по учебному плану</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактные часы</b>	<b>1,5</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
Лекции (Л)		28	28
Семинары (С)		-	-
Практические занятия (ПЗ)		42	42
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Групповые консультации (ГК) и (или) индивидуальная работа с обучающимся (ИР),			

Виды учебных занятий	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	в семестре
			3
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>гр.4</i>
предусмотренные учебным планом подготовки			
<b>Промежуточная аттестация: Зачет</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>2,5</b>	<b>74</b>	<b>74</b>
в том числе по курсовой работе (проекту)	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА**

1.Предмет и содержание, его место в системе подготовки и значение в практической деятельности. -2

часа

2.Структурно-функциональные схемы автоматизированных металлорежущих станков, как сложных систем управления на основе отображения выполняемых ими функций. - 2

часа

3.Колебания при резании. Силовые и тепловые деформации основных элементов технологической системы. Смещение уровня статической и динамической настройки. Функциональные и параметрические отказы. - 2 часа

4.Математические модели станочных модулей. Модели формообразующей подсистемы. Модели систем управления станками. Модели станочных комплексов и автоматизированных производств. - 2

часа

5.Устройство ЧПУ. Системы адаптивного управления станками. Автоматизированные системы управления станками.- 2 часа

6. Управление колебательными процессами при резании. Управление упругими перемещениями. Управление температурными деформациями. - 2 часа

#### **5. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

- 1.Формирование технологических групп деталей для их групповой механической обработки
2. Оценка точности позиционирования рабочих органов металлорежущих станков с использованием имитационного моделирования
- 3.Моделирование производственных процессов участков механического цеха.

Лабораторных работ по данной дисциплине не предусмотрено

## **7. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

- 1.Источники и виды колебаний в станках. Тепловые процессы в станках.
- 2.Причины возникновения отказов.
- 3.Особенности числового управления, групповое управление.
- 4.Классификация математических моделей. Графы. Марковские процессы. Системы массового обслуживания.
- 5.Системы активного контроля точности обработки. Технологический процессор.
- 6.Управление статической и динамической настройкой станков
- 7.Алгоритм наладки. Организация обслуживания станков.
- 8.Классификация АСУТП. Системы сбора и обработки информации.

Курсовой проект по данной дисциплине не предусмотрен

Курсовая работа по данной дисциплине не предусмотрена

Расчетно-графическая работа по данной дисциплине не предусмотрена

Контрольная работа по данной дисциплине не предусмотрена

## **12.Зачетные вопросы**

- 1.Ретроспектива развития программного управления станками
- 2.Структура систем автоматического управления станками
- 3.Функциональная схема системы детерминантного управления по одной координате оси станка
4. Функциональная схема системы адаптивного управления по одной координате оси станка

- 5.Классификация систем числового программного управления
- 6.Управление электроавтоматикой станков
7. Программируемый контроллер
- 8.Способы технической реализации системы управления станочной автоматикой
- 9.Автоматическое управление станочными комплексами
- 10.автоматическое управление технологическими процессами обработкой на станках
- 11.Причины образования погрешностей обработкой на станках
- 12.Управление точностью установки деталей
- 13.Блок-схема САУ силовым замыканием
- 14.Управление статической настройкой технологической системы
- 15.Программное управление размером статической настройки
- 16.Структурная схема системы программного управления размером статической настройки
- 17.Управление динамической настройкой технологической системы
18. Внесение поправки посредством изменения величины продольной подачи
- 19.Блок-схема САУ размером динамической настройки
- 20.Внесение поправки путем изменения жесткости ТС
- 21.Внесение поправки путем изменения геометрии резания
22. Внесение поправки путем наложения на режущий инструмент управляемых высокочастотных колебаний
- 23.Классификация САУ процессами металлообработки на станках
- 24.Автоматические системы регулирования
- 25.Автоматические системы предельного контроля
- 26.Адаптивные системы управления
- 27.Структурная схема АСПК
28. Структурная схема АСС
- 29.Структурная схема АСлС
30. Структурная схема поисковой системы для станков с ЧПУ

31. Архитектура системы ЧПУ
32. Задачи управления
33. Геометрическая задача управления
34. Линейная интерполяция
35. Круговая интерполяция
36. Логическая задача управления
37. Управление автоматическими циклами станков
38. Архитектурные особенности ПЛК
39. Технологическая задача управления
40. Выбор способа адаптивного управления процессом механической обработки
41. Датчики режимов обработки
42. Источники информации
43. Измерение составляющих силы резания
44. Примеры практической реализации систем адаптивного управления станками
45. Адаптивные системы управления процессов плоского шлифования
46. Задача-диспетчер
47. Терминальная задача управления
48. Основные функции терминальной задачи
49. Организация взаимодействия с оператором
50. Автоматическое управление упругими перемещениями на горизонтально-расточных станках

### **13. СПИСОК ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **ОСНОВНАЯ**

1. Пуш В.Э., Пигерт Р., Сосонкин В.Л. Автоматические станочные системы.- М.:Машиностроение, 2009.-319с.

2. Ратмиров В.А. Управление станками гибких производственных систем.- М.:Машиностроение,2008.-272с.
3. Соломенцев Ю.М., Сосонкин В.Л. Управление гибкими производственными системами.-М.:Машиностроение,2008.-352с.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

1. Кудинов В.А. Динамика станков.-М.:Машиностроение,2009.-360с.
2. Волосов С.С. Основы точности активного контроля размеров.- М.:Машиностроение,2009.-356с.

### **14. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ, ТСО,**

Интернет-ресурсы: <http://www.dlib.com> (Электронная библиотека East View); <http://www.consultant.ru> (Справочно-правовая система «Консультант-плюс»);  
<http://www.polpred.com> (База данных «Полпред»);  
<http://www.window/edu.ru> (информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»);  
<http://www.vakroediogov.ru> (Сайт Высшей аттестационной комиссии);  
<http://www.dis.fmansy.ru> (В помощь аспирантам);  
<http://www.sciencedirect.com> <http://www.scopus.com>;  
<http://www.studmedlib.ru> (Консультант студента);  
<http://www.biblioclub.ru> («Электронная библиотечная система Университетская библиотека ONLINE»)  
Интернет библиотека ИнГГУ

### ***7.4 Периодические издания:***

Журналы:

1. СТИН Станки и инструмент
2. «Вестник машиностроения»



## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «процессы управления объектами»**

Кафедра «Машиноведение» имеет следующие лаборатории для проведения занятий по «процессы управления объектами»:

8.1. (Ауд. 124ь ) Лаборатория РМСИИ (станок токарно-винторезный 1А62, станок вертикально-сверлильный СВС-30-1, станок координатно-фрезерный ОМКОМ-64, станок токарно-винторезный ТВ-9-1, набор режущих инструментов, угломер, штангенциркуль ЦЦ, микрометр), предназначенных для выполнения лабораторных работ.

8.2. (Ауд.315) Аудитория с интерактивной доской и программным обеспечением для проведения лекционных занятий

Рабочая программа дисциплины «Процессы управления объектами» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование профиль подготовки «Технологическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126, с учетом *профессионального стандарта 01.004 Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. №608н (зарегистрирован министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г. регистрационный №38993)*

Программу составили:

– к.т.н., доцент. зав кафедрой «Машиноведение»

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиноведение»

Протокол № 10 от «20» 06 2023 года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Программа согласована

с заведующим выпускающей кафедрой «Машиноведение» \_\_\_\_\_ /

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института  
протокол № 10 от «26» 06 2023 года

Председатель

Учебно-методического совета инженерно-технического института \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета  
протокол № 10 от «28» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2023г.

Председатель Учебно-методического совета университета \_\_\_\_\_ / \_