

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.06.2023 12:38:57  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса  
Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория автоматического управления**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Системная инженерия машиностроительных производств

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Теория автоматического управления» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области теоретических основ и практических методов анализа и синтеза систем автоматического управления (САУ), особенностей взаимодействия элементов таких систем, характера динамических процессов и особенностей статических режимов, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Теория автоматического управления» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-2	Автоматизация и механизация технологических процессов производства	ПК-2.1 Выполняет анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций и этапов, подлежащих автоматизации и механизации
		ПК-2.2 Осуществляет внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов производства
		ПК-2.3 Производит контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов производства

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Теория автоматического управления».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-2	Автоматизация и механизация технологических процессов производства	-	Оборудование машиностроительных производств Транспортные и загрузочные системы металлорежущих станков Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика; Государственная итоговая

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			аттестация.

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Теория автоматического управления» составляет 3 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		6			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	51	51			
Лекции (ЛК)	17	17			
Лабораторные работы (ЛР)	17	17			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17	17			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	39	39			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>108</b>	<b>108</b>		
	зач.ед.	<b>3</b>	<b>3</b>		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		8			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	12	12			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	4	4			
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	4	4			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	87	87			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9	9			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>108</b>	<b>108</b>		
	зач.ед.	<b>3</b>	<b>3</b>		

\* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения	Тема 1.1. Введение. Системы управления. Типы систем управления.	ЛК, СР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 2. Математические модели	Тема 2.1. Базовые принципы построения систем автоматического управления Тема 2.2. Связь входа и выхода Тема 2.3. Принципы построения математических моделей автоматического управления Тема 2.4. Принцип линеаризации. Линеаризация уравнений Тема 2.5. Принципы управления	ЛК, ЛР, СР
Раздел 3. Модели линейных объектов	Тема 3.1. Дифференциальные уравнения Тема 3.2. Модели в пространстве состояний Тема 3.3. Переходная функция Тема 3.4. Импульсная характеристика (весовая функция) Тема 3.5. Преобразование Лапласа Тема 3.6. Передаточная функция и пространство состояний Тема 3.7. Частотные характеристики Тема 3.8. Логарифмические частотные характеристики	ЛК, ЛР, СЗ, СР
Раздел 4. Типовые динамические звенья	Тема 4.1. Усилитель Тема 4.2. Аperiodическое звено Тема 4.3. Колебательное звено Тема 4.4. Интегрирующее звено Тема 4.5. Дифференцирующие звенья Тема 4.6. Запозывание Тема 4.7. «Обратные» звенья Тема 4.8. ЛАФЧХ сложных звеньев	ЛК, СЗ, СР
Раздел №5. Структурные схемы	Тема 5.1. Условные обозначения Тема 5.2. Правила преобразования Тема 5.3. Типовая одноконтурная система	ЛК, СР
Раздел №6. Анализ систем управления	Тема 6.1. Требования к управлению Тема 6.2. Процесс на выходе Тема 6.3. Точность Тема 6.4. Устойчивость. Критерии устойчивости Тема 6.5. Переходный процесс Тема 6.6. Частотные оценки качества Тема 6.7. Корневые оценки качества Тема 6.8. Робастность	ЛК, ЛР, СР
Раздел №7. Синтез регуляторов	Тема 7.1. Классическая схема Тема 7.2. ПИД-регуляторы Тема 7.3. Метод размещения полюсов Тема 7.4. Коррекция ЛАФЧХ Тема 7.5. Комбинированное управление Тема 7.6. Инвариантность Тема 7.7. Множество стабилизирующих регуляторов	ЛК, ЛР, СЗ, СР
Раздел №8. Заключение. Анализ современных систем автоматического регулирования	Тема 8.1. Заключение. Анализ современных систем автоматического регулирования	ЛК, СЗ, СР

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 11 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Цветкова, О.Л. Теория автоматического управления : учебник / О.Л. Цветкова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 207 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8334-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443415>

2. Юревич, Евгений Иванович. Теория автоматического управления [Текст] / Е. И. Юревич. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. - 560 с. : ил.; 24 см. - (Учебная литература для вузов).; ISBN 978-5-9775-3717-9

3. Ившин, В.П. Автоматическое регулирование : учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 80 с. : ил. - Библиогр.: с. 77 - ISBN 978-5-7882-1941-7 ; То

же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=501169>

*Дополнительная литература:*

1. Математические методы теории управления: проблемы устойчивости, управляемости и наблюдаемости / . - Москва : Издательство Физматлит, 2013. - 197 с. - ISBN 978-5-9221-1544-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467930>

2. Вашко, Т.А. Обеспечение качества управления: от теории к практике : монография / Т.А. Вашко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. - 139 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2774-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364077>

3. Ким, Дмитрий Петрович. Алгебраические методы синтеза систем автоматического управления [Электронный ресурс] / Д. П. Ким. - Москва : Физматлит, 2014. - 164 с. : ил.; 22 см.; ISBN 978-5-9221-1543-8

4. Макаров, В.Г. Проектирование цифровой системы управления автоматической линии станков : учебное пособие / В.Г. Макаров ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 240 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 237. - ISBN 978-5-7882-1641-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428036> (12.04.2022)

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- Научная электронная библиотека «Киберленинка» <http://cyberleninka.ru/>

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Теория автоматического управления».

2. Лабораторный практикум по дисциплине «Теория автоматического управления».

3. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Теория автоматического управления».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Теория автоматического управления» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
<b>РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:</b> Заведующий кафедрой машиностроительных технологий		<b>Вивчар А.Н.</b>
_____	_____	_____
Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.
<b>РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:</b> доцент кафедры машиностроительных технологий		<b>Алленов Д.Г.</b>
_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.