

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.06.2023 10:43:52  
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**

**Управление техническими системами**

(наименование дисциплины/модуля)

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

**13.03.03 «Энергетическое машиностроение»**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**Энергетическое машиностроение**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)



## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Управление техническими системами» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области проектирования и эксплуатации двигателей внутреннего сгорания, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основных положений теории управления техническими системами и современных электронных технических системах;
- освоении методологии, принципов измерения параметров транспортного поршневого двигателя как объекта управления, контроля его выходных параметров в условиях типичной эксплуатации транспортных средств
- ознакомлении с общими сведениями об устройстве электронных систем управления двигателем, принципами их диагностики, технического обслуживания и ремонта.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Управление техническими системами» 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)
ОПК-2	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.1 Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач
		ОПК-2.2 Умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Управление техническими системами» относится к вариативным компонентам (профессиональные дисциплины) части блока Б1.О.03.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Управление техническими системами».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способность применять соответствующий	Теория рабочих процессов ДВС Б1.В.ДВ.05.02	Б1.О.02.09 Автоматическое регулирование тепловых двигателей Б1.О.02.07 Теория тепловых

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		двигателей (спец. главы)

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

Общая трудоемкость дисциплины «Управление техническими системами» составляет 2 зачетных единиц.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет \_\_\_\_\_ 2 \_\_ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		Ф			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72				
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Практические/семинарские занятия (СЗ)</i>	16	16			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	56	56			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>					
Общая трудоемкость	час	72			
	зач. ед.	2	2		

#### 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	<p>Теория автоматического управления техническими системами как теоретическая основа современных производственных процессов. Роль автоматических систем управления в транспортном двигателестроении. Краткая история развития автоматического управления техническими системами и его современное состояние. Структура курса, его место и роль в подготовке специалиста, связь с другими дисциплинами.</p> <p>Основные понятия и определения автоматического управления.</p> <p>Классификация систем автоматического управления.</p> <p>Задачи автоматического управления и принципы регулирования.</p>	СЗ, СР
Раздел 2. Структурные схемы САУ и САР	Структурные схемы САУ и САР. Различия САУ и САР. Элементы, входящие в структурную схему.	СЗ, СР
Раздел 3. Типовые звенья САУ и САР	Примеры использования и уравнения, описывающие движения типовых звеньев: Астатическое, интеграционное, колебательное, дифференцирующее, усилительное, транспортное. Связи между звеньями	СЗ, СР
Раздел 4. Исследование переходных процессов	<p>Расчетный и экспериментальный способы определения коэффициентов в дифференциальных уравнениях движения типовых звеньев. Передаточные функции элементарных звеньев.</p> <p>Переходный процесс при скачкообразном воздействии. Частотные характеристики звеньев САУ и САР и их экспериментальное определение. Частотные характеристик систем регулирования ДВС.</p>	СЗ, СР
Раздел 5. Двигатель как объект управления	<p>Требования и общие характеристики поршневого транспортного двигателя как объекта управления.</p> <p>Состав и структура микропроцессорной системы управления ДВС, ее функции.</p> <p>Оптимальное управление двигателем.</p> <p>Комплексное использование электронных систем на двигателях. Функциональные схемы и алгоритм. микропроцессорных систем управления двигателем. Электронные управляющие комплексы автомобильных ДВС.</p>	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)
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.	<b>Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 425</b> Оборудование и мебель: - переносной мультимедиа проектор; - столы, скамейки, стулья, доска.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	<b>Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся и курсового проектирования №</b> Оборудование и мебель: - персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет»; - рабочие столы, скамейки, стулья.
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 №425

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

Деменков Н.П., Микрин Е.А. Управление в технических системах. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017 <http://baumanpress.ru/books/604/604.pdf>

Крутов В.И. Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания. Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Двигатели внутреннего сгорания». - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1989. - 416 с: ил. ISBN:5-217-00341-3. <http://lib.rudn.ru/MegaPro2/Web/SearchResult/ToPage/1>

Гришин Д.К., Эммиль М.В. Моделирование систем автоматического управления тепловых двигателей средствами MATHCAD: Учебное пособие - М.: Изд-во РУДН, 2005. – 102 с.  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro2/Web/SearchResult/ToPage/1>

б) дополнительная литература

1. Алексеев А.П. Система автоматического регулирования газотурбинного двигателя для привода электрогенератора. Структурная схема замкнутого контура. Уравнения звеньев контура [электронный ресурс] : методическое руководство к лабораторной работе по курсу «Регулирование и автоматизация ПГТ» / А.П. Алексеев. - электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2012. - 20 с. <http://lib.rudn.ru/MegaPro2/Web/SearchResult/ToPage/1>
2. Алексеев А.П. Конструкция и работа системы автоматического регулирования ГТД для привода электрогенератора [электронный ресурс] : Методическое руководство к лабораторной работе по курсу «Регулирование и автоматизация ПГТ» / А.П. Алексеев. - электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2012. - 20 с. <http://lib.rudn.ru/MegaPro2/Web/SearchResult/ToPage/1>
3. Эммиль М.В. Автоматические регуляторы частоты вращения автомобильных и тракторных дизелей [Текст] : Учебное пособие / М.В. Эммиль. - М. : Изд-во РУДН, 2007. - 156 с. : ил. - ISBN 978-5-209-02698-3 : 65.00. <http://lib.rudn.ru/MegaPro2/Web/SearchResult/ToPage/1>
4. Эммиль М.В. Методическое руководство к лабораторным работам по курсу «Регулирование двигателей внутреннего сгорания». – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 88 с. <http://lib.rudn.ru/MegaPro2/Web/SearchResult/ToPage/1>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

а) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

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>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.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.elsevier.com/locate/scopus/>

б) Программы контроля теплового расчета ДВС: 20011\_Дизель.xls, 20011\_ДсИЗ.xls;  
программа – трафарет по обработке индикаторных диаграмм: Индикаторная\_диаграмма.xls

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Информационные ресурсы на личных страницах преподавателей кафедры:

- профессора Гусакова С.В.
- профессора Патрахальцева Н.Н.
- доцента Савастенко А.А.

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

Курс лекций по дисциплине «Управление техническими системами».

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

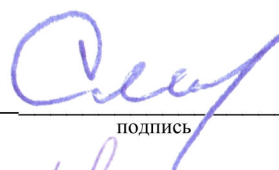
Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Управление техническими системами» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

### Разработчики:

Доцент кафедры

«Энергетическое машиностроение»

должность, название кафедры



подпись

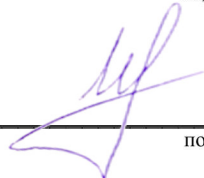
С.В. Смирнов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

«Энергетическое машиностроение»

название кафедры



подпись

Ю.А. Радин

инициалы, фамилия