

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.06.2022 18:05:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Инженерная академия

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматическое регулирование тепловых двигателей (ПГТ)

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

13.04.03 «Энергетическое машиностроение»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Паро- и газотурбинные установки и двигатели

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Автоматическое регулирование тепловых двигателей (ПГТ)» является приобретение студентами знаний о задачах, функциях, устройстве современных систем автоматического регулирования (САР) паротурбинные, газотурбинные установки, а также об отличительных особенностях используемых систем, об обосновании их выбора и требованиях к разработке

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Автоматическое регулирование тепловых двигателей (ПГТ)» 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)
УК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи
		УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи.
		УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.
ОПК-1	Готовность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования.
		ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач
		ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Автоматическое регулирование тепловых двигателей (ПГТ)» относится к обязательной части/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 «Автоматическое регулирование тепловых двигателей (ПГТ)».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	Современные энергетические технологии	Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	подхода, вырабатывать стратегию действий		
ОПК-1	Готовность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Математическое моделирование тепловых процессов	Методы испытаний турбомашин

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматическое регулирование тепловых двигателей (ПГТ)» составляет 5 зачетных единиц.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	<i>180</i>		<i>180</i>		
в том числе:					
Лекции (ЛК)	34		34		
Лабораторные работы (ЛР)	16		16		
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34		
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	<i>69</i>		<i>69</i>		
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	<i>27</i>	-	<i>27</i>		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180		108	
	зач.ед.	5		5	

* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

* - 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	Тема 1.1. Тема 1.1. Современное состояние автоматического регулирования в ГТУ	ЛК
Раздел 2. Двигатель как регулируемый объект	Тема 2.1. ... Характеристики потребителей энергии.	ЛК
	Тема 2.2. Устойчивость работы двигателей. Фактор устойчивости.	ЛК, ЛР
	Тема 2.3. Передаточные функции. Переходные процессы. Частотные характеристики двигателя.	ЛК, ЛР
Раздел №3. Автоматические регуляторы частоты	Темы №3.1. Классификация автоматических регуляторов. Автоматические регуляторы прямого действия.	ЛК, ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
вращения	Темы №3.2. Механические однорежимные, двухрежимные и всережимные регуляторы. Статические характеристики регуляторов.	ЛК, ЛР
	Темы №3.3. Степень неравномерности и степень нечувствительности регуляторов. Обеспечение всережимности регулирования. Уравнения движения регуляторов. Анализ уравнений движения и переходных процессов в регуляторах.	ЛК, ЛР, СЗ
	Темы №3.4. Пневматические и гидравлические регуляторы. Регуляторы непрямого действия. Классификация.	ЛК, ЛР
Раздел №4. Системы автоматического регулирования (САР).	Темы №4.1. Функциональные схемы САР. Уравнения движения САР. Динамическое исследование САР. Частотные характеристики САР и их элементов.	ЛК, ЛР
	Темы №4.2. Устойчивость САР. Переходные процессы. Критерии устойчивости САР Рауза-Гурвица, А.В. Михайлова. Диаграмма И.А. Вышнеградского. Показатели качества работы САР	ЛК, ЛР
Раздел №5. Синтез САР	Темы №5.1. Синтез САР по устойчивости. Определение параметров автоматических регулятора при задании степени устойчивости.	ЛК, ЛР, СЗ
	Темы №5.2. Определение параметров автоматических регулятора при заданном переходном процессе и регулируемом объекте.	ЛК, ЛР

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.	Учебная аудитория № 431 для проведения занятий лекционного и семинарского типа. ул. Подольское шоссе, дом 8, корпус 5. Проектор Epson EMP S-42 – 1 шт.; Интерактивная доска Smart Board 680i4 со встроенным проектором – 1 шт.; Ноутбук Samsung RC730 –

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		1 шт. Доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi.
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Учебная аудитория № 431 для проведения занятий лекционного и семинарского типа. ул. Подольское шоссе, дом 8, корпус 5. Проектор Epson EMP S-42 – 1 шт.; Интерактивная доска Smart Board 680i4 со встроенным проектором – 1 шт; Ноутбук Samsung RC730 – 1 шт. Доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi..
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.	Учебная аудитория № 431 для проведения занятий лекционного и семинарского типа. ул. Подольское шоссе, дом 8, корпус 5. Проектор Epson EMP S-42 – 1 шт.; Интерактивная доска Smart Board 680i4 со встроенным проектором – 1 шт; Ноутбук Samsung RC730 – 1 шт. Доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi..
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.	Учебная аудитория № 431 для проведения занятий лекционного и семинарского типа. ул. Подольское шоссе, дом 8, корпус 5. Проектор Epson EMP S-42 – 1 шт.; Интерактивная доска Smart Board 680i4 со встроенным проектором – 1 шт; Ноутбук Samsung RC730 – 1 шт. Доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi.
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.	Учебная аудитория № 431 для проведения занятий лекционного и семинарского типа. ул. Подольское шоссе, дом 8, корпус 5. Проектор Epson EMP S-42 – 1 шт.; Интерактивная доска Smart Board 680i4 со

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		встроенным проектором – 1 шт; Ноутбук Samsung RC730 – 1 шт. Доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi.

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

- 1 Деменков Н.П., Микрин Е.А. Управление в технических системах. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017
- 2 Шатров М.Г., Морозов К.А., Алексеев И.В. Двигатели автотракторной техники. – М.: Кнорус, 2016
- 3 Баширов Р.М., Галиуллин Р.Р. Регулирование топливоподачи в тракторных дизелях. – Уфа: БГАУ, 2008 – 184 с.
- 4 Крутов В.И. Автоматическое регулирование и управление двигателями 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.
- 5 Эммиль М.В. Автоматические регуляторы частоты вращения автомобильных и тракторных двигателей: Учебное пособие.-М.: РУДН, 2007.-156 с.
- 6 Эммиль М.В. Методическое руководство к лабораторным работам по курсу «Регулирование двигателей внутреннего сгорания». – М.: Изд-во РУДН, 2006 – 88 с.
- 7 Смирнов С.В., Хамадиев А.А. Статический расчет механических регуляторов прямого действия.: Учебное пособие.-М.: РУДН, 20019.-60 с.
- 8 Смирнов С.В., Пономарева К.А. Исследование статических и динамических характеристик ДВС.: Методические указания.-М.: РУДН, 20019.-32 с.

Дополнительная литература:

- 1 Поливаев О.И., Костиков О.М., Ведринский О.С. Электронные системы управления автотракторного двигателя. – М.: Лань, 2016
- 2 Топливные насосы высокого давления распределительного типа. Перевод с английского. Учебное пособие - М.: ЗАО «Легион-Автодата», 2010 -132 с.: ил.
- 3 Марков В. А., Девянин С. Н., Мальчук В. И. Впрыскивание и распыливание топлива в дизелях. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.- 360 с., ил.

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>

- ЭБС «Консультант студента» 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.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Автоматическое регулирование тепловых двигателей (ПГТ)».

2. Лабораторный практикум по дисциплине «Автоматическое регулирование тепловых двигателей (ПГТ)» Веллер В.Н. Автоматическое регулирование паровых турбин. М., «Энергия» 1977. 408 с.

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 «Автоматическое регулирование тепловых двигателей (ПГТ)» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент каф. Энергетическое
машиностроение к.т.н., доц.

Должность, БУП



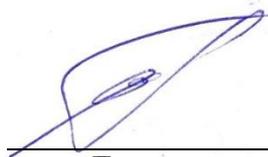
Подпись

Антипов Ю. А.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:
Доцент кафедры Энергетическое
машиностроение, к.т.н., доцент

Наименование БУП



Подпись

Ощепков П.П.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:
Кафедры Энергетическое
машиностроение, д.т.н.

Должность, БУП



Подпись

Радин Ю.Н.

Фамилия И.О.