

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе



С.Т. Князев
2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Модуль	Код модуля
Теория автоматического регулирования	1153752

Екатеринбург, 2019

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Энергетическое машиностроение	Код ОП 13.03.03/33.03
Траектория образовательной программы (ТОП)	
Направление подготовки Энергетическое машиностроение	Код направления и уровня подготовки 13.03.03
Уровень подготовки высшее образование – бакалавриат	

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Голдобин Юрий Матвеевич	Доктор техн. наук, доцент	профессор, руководитель модуля	Теплоэнергетика и теплотехника
2	Черепанова Екатерина Владимировна	Канд. техн. наук, доцент	доцент	Теплоэнергетика и теплотехника

Рекомендовано методическим советом Уральского энергетического института

Протокол № 94 от 15.03.2019г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Теория автоматического регулирования

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Теория автоматического регулирования» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из одноименной дисциплины, направленной на формирование у обучающегося основных понятий в области технического управления и регулирования объектов и систем профессиональной деятельности.

Модуль является парным к модулю проектной деятельности, реализуемому в этом же семестре. Практикоориентированный характер модуля проектной деятельности позволяет глубже понять теорию, излагаемую в данном парном модуле.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1.

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
12	Теория автоматического регулирования	3/108	зачет
ИТОГО по модулю:		3/108	Не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения дисциплин в модуле

Пререквизиты и постреквизиты в модуле	-
Кореквизиты	-

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения по модулю

РО-5: Способность организовать в рамках организационно-управленческой деятельности эксплуатацию, сервисное обслуживание энерготехнологического оборудования, анализировать результаты деятельности производственного подразделения, разрабатывать организационно-технологическую и отчетную документацию

Таблица 2.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3
Теория автоматического регулирования	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации; ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять	Знать: <ul style="list-style-type: none">классификацию систем автоматического управления;основы моделирования динамики объектов управления и элементов АСР (автоматических систем регулирования);методы анализа и синтеза линейных АСР. Уметь: <ul style="list-style-type: none">производить анализ АСР ;

	<p>технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности;</p> <p>ПК-2 – Способен проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать параметры настройки стандартных регуляторов для линейных АСР • (решать задачи параметрического синтеза); • разрабатывать структуру АСР для выполнения задач управления с заданным качеством • (решать задачи структурного синтеза). <p>Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> • стандартными расчетными методиками для расчета параметров АСР; • методами оптимизации структуры АСР и параметров АСР.
--	---	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

2.1. ДИСЦИПЛИНА Теория автоматического регулирования

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Основные понятия теории автоматического управления	Основные понятия и определения. Структурная схема системы автоматического управления. Входные и выходные величины объекта управления, возмущения, наносимые объекту. Кривые разгона, переходные, импульсные характеристики. Частотные характеристики. Статические и астатические системы. Декомпозиция целей управления, автоматизация управления.
Р2	Теплоэнергетические объекты управления	Основные особенности теплоэнергетических объектов управления как динамических систем. Математические модели теплоэнергетических объектов управления. Управление в режимах пуска, останова, нормальной эксплуатации.
Р3	Типовые алгоритмы регулирования	Интегральный, пропорциональный, пропорционально-интегральный, пропорционально-интегрально-дифференциальный алгоритмы. Виды обратной связи. Одноконтурная, двухконтурная, разомкнутая, каскадная АСР.
Р4	Устойчивость систем автоматического регулирования	Понятие устойчивости и запаса устойчивости. Алгебраический, частотный критерий устойчивости. Качество регулирования. Оптимизация настроек регулятора.

2.2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Новиков, С.И. Оптимизация систем автоматизации теплоэнергетических процессов : учебник / С.И. Новиков ; Министерство по образованию и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - Ч. 1. Автоматические системы регулирования теплоэнергетических процессов с аналоговыми регуляторами. -284 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-1800-0 ; То же [Электрон- ный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436022>.
- Иванова, Галина Михайловна. Теплотехнические измерения и приборы : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Теплоэнергетика" / Г. М. Иванова, Н. Д. Кузнецов, В. С. Чистяков .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : МЭИ, 2005 .— 460 с. : ил. ; 23 см .— Предм. указ.: с. 453-456. — Библиогр.: с. 451-452 (50 назв.). — допущено в качестве учебника .— ISBN 5-7046-1046-3. (58 экз.).
- Плетнев, Геннадий Пантелеймонович. Автоматизированное управление объектами тепловых электростанций : Учеб. пособие .— М. : Энергоиздат, 1981 .— 368с. — Загл. корешка: Автоматизированное управление объектами ТЭС .— допущено в качестве учебного пособия .— 0.85. (20 экз.).
- Рачков, Михаил Юрьевич. Технические средства автоматизации : учебник для студентов ву- зов, обучающихся по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в" направление подгот. дипломир. специалистов "Автоматизир. технологии и пр-ва" / М. Ю. Рачков ; Моск. гос. индустр. ун-т .— М. : МГИУ, 2006 .— 185 с. : ил. ; 21 см .— Предм. указ.: с. 180-183. — Библиогр.: с. 178-179 (21 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 5-276-00840-X. (10 экз.).

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Поисковая система Яндекс: <https://yandex.ru/>
- Поисковая система Google: <https://www.google.ru/>

2.2.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<i>Лекционные и практические занятия</i>	Учебная аудитория на 24 рабочих места для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 24 рабочих мест. Рабочее место преподавателя (стол, стул). Компьютер LINKHome 312 -16 ш. Монитор АОС 21.5" E2270SWDN(/01)	"Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО; MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с. Mozilla Firefox – свободное ПО; 7-Zip – свободное ПО;

	<p>5msDVI 1920x1080-16 шт. Интерактивная доска PolyVision eno 2610A. Проектор. Epson EH-TW610 МФУ лазерное. Kyocera ECOSYSM2835dw Доска учебная меловая. Доска учебная распашная. Интерактивная доска Classic Solution Dual Touch V 102. Коммутатор D-Link DES-1212D/E. Компьютер BenQ Б/В. Компьютер Celeron D346. Компьютер DTHJ Neos 260-8 шт. Компьютер I-T-S Freedom-3 шт. Компьютер i5-3470. Компьютер i5-3471. Компьютер i5-3472. Компьютер Intel Pentium Dual Core 3.00.-3 шт. Кондиционер LG LS-K 1260HL. Кондиционер LG LS-K 1860HL. Кондиционер LG LS-K 2460HL. Принтер (сканер, копир) Laser Jet M1005 MFP. Принтер Epson R-300.</p>	<p>Adobe Reader XI – свободное ПО; Nitro Pro 8; StarBoard Software 9.4; Microsoft Project профессиональный; LiteManager Pro – Server: ДИТ; ; Компас - 3D, версия 15 - лицензия ЧЦ-14-00124 от 04.06.2014 -бессрочно; SolidWorks Education Edition (SWEE) с дополнительным модулем SWE-PDM - лицензия № L010413-80M от 13.02.2014; PTC Mathcad Education - University Edition договор 43-12 199-2013 от 23.04.2013; Matlab R2015a + Simulink от 31.07.2014; Qform 2D/3Dx32 - лицензия № 34-2012-КВ от 06.03.12; Visual Studio договор 43-12/1670-2017 от 01.12.2017; Autodesk AutoCAD16 - бесплатная образовательная лицензия на 3 года.</p>
--	---	--