Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Системы автоматического управления и регулирования на ТЭС

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Энергетики и сервиса**

Учебный план z13.03.01_ заоч 2025.plx
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 132
часов на контроль 14

Виды контроля в семестрах:
экзамены 10
зачеты 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		**10 (5.2)**		Итого	
Недель	14 2/6		9 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	4	4	10	10
Лабораторные	8	8			8	8
Практические	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	22	22	12	12	34	34
Контактная работа	22	22	12	12	34	34
Сам. работа	46	46	86	86	132	132
Часы на контроль	4	4	10	10	14	14
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Паршков А.В.

Рабочая программа дисциплины
Системы автоматического управления и регулирования на ТЭС

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Энергетики и сервиса

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.т.н., доц. Лопатин Е.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Сформировать у студентов следующие компетенции:
1.2	
1.3	ПК-3: Руководство изменением режимов работы и производством переключений на оборудовании ТЭС
1.4	
1.5	ПК-1: Ведение заданного режима работы оборудования ТЭС
1.6	
1.7	ОПК-2: Применение соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Производственная практика: эксплуатационная практика
2.1.2	Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества
2.1.3	Техническая термодинамика
2.1.4	Электротехника и электроника
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Режимы работы и эксплуатация ТЭС
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Индикатор достижения компетенции
ОПК-2.4: Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.
ОПК-2.5: Умеет создавать математические и информационные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
ОПК-6 : Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники
Индикатор достижения компетенции
ОПК-6 .1: Способен проводить измерения электрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники
ОПК-6 .2: Способен проводить измерения неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники
ПК-1: Ведение заданного режима работы оборудования ТЭС
Индикатор достижения компетенции
ПК-1.1: Умеет организовать контроль уровня надежности тепловой схемы энергоблоков, главной схемы электрических соединений ТЭС, схемы электрических соединений питания и резервирования собственных нужд ТЭС
ПК-1.2: Может выяснить причины и оценить изменения при отклонениях от заданного режима работы оборудования и при отклонениях от заданных параметров и нормированных показателей качества отпускаемой электрической и тепловой энергии
ПК-3: Руководство изменением режимов работы и производством переключений на оборудовании ТЭС
Индикатор достижения компетенции
ПК-3.1: Способен оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию, формировать целостное и детальное представление об оперативной ситуации
ПК-3.6: Умеет работать с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы автоматического управления и регулирования. ОПК-2.4
3.1.2	математические и информационные модели исследуемых процессов ОПК-2.5

3.1.3	Причины и оценить изменения при отклонениях от заданного режима работы оборудования и при отклонениях от заданных параметров и нормированных показателей качества отпускаемой электрической и тепловой энергии ПК-1.2
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию, формировать целостное и детальное представление об оперативной ситуации ПК-3.1
3.2.2	Работать с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи ПК-3.6
3.2.3	Организовать контроль уровня надежности тепловой схемы энергоблоков, главной схемы электрических соединений ТЭС, схемы электрических соединений питания и резервирования собственных нужд ТЭС ПК-1.1

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ /Лек/	9	2	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ /Ср/	9	16	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.3	АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ТЭС /Лек/	9	2	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.4	АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ТЭС /Ср/	9	16	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.5	АСУ энергоблоков и ТЭС. Место АСУТП ТЭС и энергоблоков в иерархической структуре управления /Лек/	9	2	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.6	АСУ энергоблоков и ТЭС. Место АСУТП ТЭС и энергоблоков в иерархической структуре управления /Пр/	9	2	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.7	АСУ энергоблоков и ТЭС. Место АСУТП ТЭС и энергоблоков в иерархической структуре управления /Ср/	9	6	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.8	Задачи (функции) АСУ технологических процессов энергоблока /Лек/	10	2	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.9	Задачи (функции) АСУ технологических процессов энергоблока /Пр/	9	4	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

1.10	Задачи (функции) АСУ технологических процессов энергоблока /Ср/	9	8	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.11	Системы автоматического регулирования на ТЭС /Лек/	10	2	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.12	Системы автоматического регулирования на ТЭС /Пр/	9	2	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.13	Лабораторная работа на комплексном тренажере по эксплуатации технологических схем водоподготоки ТЭЦ /Лаб/	9	8	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.14	Системы автоматического регулирования на ТЭС /Ср/	10	12	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.15	/Зачёт/	9	4			0	
1.16	Виды АСР тепловой нагрузки и воздуха в зависимости от вида сжигаемого топлива и конструкции парогенераторов /Пр/	10	4	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.17	Виды АСР тепловой нагрузки и воздуха в зависимости от вида сжигаемого топлива и конструкции парогенераторов /Ср/	10	18	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.18	Определение переходной функции типовых звеньев /Пр/	10	4	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.19	Автоматическое регулирование прямоточных парогенераторов /Ср/	10	18	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.20	Виды АСР тепловой нагрузки и воздуха в зависимости от вида сжигаемого топлива и конструкции парогенераторов /Ср/	10	20	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.21	Автоматизация технологических процессов /Ср/	10	18	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.22	/Экзамен/	10	10	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Организация управления технологическими процессами на ТЭС ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
2. АСУ энергоблоков и ТЭС. Место АСУТП ТЭС и энергоблоков в иерархической структуре управления ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
3. Задачи (функции) АСУ технологических процессов энергоблока ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
4. Системы автоматического регулирования на ТЭС ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
5. Автоматическое регулирование барабанных парогенераторов. ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
6. Котельный агрегат как объект регулирования ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
7. Автоматическое регулирование питания барабанного парогенератора ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
8. Свойства барабанного парогенератора как объекта регулирования питания ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
9. Принципиальные и структурные схемы ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
10. систем автоматического регулирования уровня ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
11. Автоматическое регулирование нагрузки и процесса горения в топках барабанных парогенераторов. ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
12. Свойства парогенератора как объекта регулирования тепловой нагрузки и процесса горения ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
13. Принципиальные и структурные схемы систем автоматического регулирования тепловой нагрузки ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
14. Регулирование расхода воздуха ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
15. Виды АСР тепловой нагрузки и воздуха в зависимости ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
16. от вида сжигаемого топлива и конструкции парогенераторов ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
17. Применение управляющих вычислительных машин (УВМ) в целях оптимизации режима работы парогенератора ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
18. Регулирование разрежения ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
19. Автоматическое регулирование температуры перегретого пара ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-5.5
20. Автоматическое регулирование прямоточных парогенераторов ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.6, ОПК-2.4, ОПК-

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Текущий конntроль и контроль СРС осуществляется при защите лабораторных работ.
Синтез линейных систем управления.
Особые линейные системы: их анализ и синтез.
Основные средства измерения и автоматизации технологических процессов .
Системы регулирования важнейших параметров: температуры, давления.
Методы контроля конечных продуктов

5.3. Критерии выставления оценки студенту

«зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка «5»«отлично» ставится за самостоятельно написанную работу по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы; проявлено умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности и навык философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества.
Оценка «4» (хорошо) ставится, если: работа удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание работы; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В работе может быть недостаточно полно развернута аргументация.
Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета, экзамена.
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гаврилов, А.Н.	Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие : в 2-ух ч. / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255899	Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. Ч. 2. - 200 с., 2014
Л1.2	Гаврилов, А.Н.	Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие : в 2-ух ч. / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков [Электронный ресурс]: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255898	Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - Ч. 1. - 220 с. , 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Федоров, А.Ф.	Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / А.Ф. Федоров, Е.А. Кузьменко [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442092	Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 224 с., 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		ЭЭЭ Комплексный тренажер по эксплуатации технологических схем водоподготовки ТЭЦ: Комплекс программных средств для подготовки инженеров-энергетиков и переподготовки работников энергетических предприятий (энциклопедия тепломеханических и физико-химических технологий в энергетике, видеосюжеты по ТБ и системе нарядов-заданий энергопредприятия, сервисное обслуживание и ремонт тепломеханического оборудования, обучающий курс и тренажер по тепловым сетям, свойства теплоносителей и рабочих тел энергетики) - сетевая лицензия на 20 компьютеров.Договор № 702 от 23.07.2007г. Лицензия №23495D1A	М.:МЭИ, 2012
Л3.2	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Лицензионное ПО
6.3.1.2	1. MS Office 2007. Н/лиц. 412127472 22.05.2010г.
6.3.1.3	2. Windows XP, Autodesk AutoCAD
6.3.1.4	
6.3.1.5	Свободно распространяемое ПО
6.3.1.6	1. Mathcad Express
6.3.1.7	2. Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.8	3. Архиватор 7-zip;
6.3.1.9	4. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.10	5. PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView;

6.3.1.11	6. Звуковой редактор Audacity;
6.3.1.12	7. Reader;
6.3.1.13	8. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.14	9. Браузер Google Chrom, FireFox;
6.3.1.15	
6.3.1.16	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная система "Гарант"
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.8	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.9	http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html - База данных Термические константы веществ
6.3.2.10	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.119,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.215 Компьютерный класс. Состав: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 12 шт. Принтер: МФУ HP 1020 Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернет. Компьютерные программы: Windows XP, MS Office 2007, AutoCad, Лира, Мономах и др.
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.117,Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 4 шт. Серверы – 2 шт; Принтеры-сканеры-копиры: МФУ HP 125 – 1шт; Canon -2520 (A3) – 1шт; Canon -2318 (A3) – 1шт; Сканер (A3) Mystec – 1 шт; Цветной принтер Canon J 1411; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматическое регулирование объектов теплоэнергетики это отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения систем управления технологическим процессом без непосредственного участия человека. Если прежде в ранней стадии становления энергетики под автоматическим регулированием понималось выполнение определенных, часто повторяющихся действий без участия персонала, обслуживающего энергетические объекты, то в настоящее время преобладающую роль играет схемы и технические средства, обеспечивающие организацию и оптимизацию технологических процессов, автоматизацию управления ими.

Для развития энергетической. исключительное значение имеет теоретические и экспериментальные исследования в области физического и математического моделирования. Разработаны теория и принципы построения моделей энергооборудования, их систем регулирования, посредством которых стало возможным моделирование процессов в крупных энергосистемах.

Широкая автоматизация технологических процессов нашла свое яркое отражение в развитии в развитии комплексной автоматизации электростанций, разнообразного применения телемеханических устройств в энергосистемах, в частности в диспетчерском управлении режимами работы электростанций и энергосистем в целом.

Регулирование технологических процессов в энергетике, происходящих при экспериментальных температурах и скоростях требует аппаратуры высокого класса, обладающей быстротой и точностью действия. Вместе с тем внедрение электронных полупроводниковых устройств и интегральных микросхем в системах управления не исключает механических, гидравлических, пневматических и электромеханических элементов и систем.

Применение автоматических систем регулирования позволяет повысить надежность и экономичность работы

энергооборудования электростанций при малом числе обслуживающего персонала. Учитывая, что на эти показатели оказывает влияние большое количество взаимосвязанных факторов, для оценки эффективности работы энергоустановок используется вычислительная техника, обеспечивающая автоматический сбор необходимой информации и расчет технико-экономических показателей электростанций и энергосистем. Подсистемы контроля, управления и расчета технико-экономических показателей образуют автоматизированную систему управления технологическими процессами тепловой электростанции.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собакупроводника, к зданию института.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на

бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).