

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Блинова Светлана Павловна  
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 22.05.2023 06:53:53  
Уникальный программный ключ:  
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Норильский государственный индустриальный институт»  
Политехнический колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**МДК 04.01 Основы контроля технологических процессов и  
управления ими**

2021

Рабочая программа междисциплинарного курса ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И УПРАВЛЕНИЯ ИМИ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

### 13.02.01 Тепловые электрические станции

**Организация-разработчик:** Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт

**Разработчик:**

С.И.Семенова, преподаватель Политехнического колледжа

Утверждено на заседании методического совета колледжа

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УР

С.П.Блинова

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы.....	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3 Условия реализации программы учебной дисциплины.....	143
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	17

# **1 ПАСПОРТ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И УПРАВЛЕНИЯ ИМИ»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.01 Тепловые электрические станции, входящей в укрупненную группу специальностей 130000 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых.

## **1.2 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Профессиональный цикл.

## **1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса должен:

### **иметь практический опыт:**

- контроля параметров и объема производства тепловой энергии;
- регулировки параметров производства тепловой энергии;
- участия в оценке экономической эффективности производственной деятельности;
- участия в наладке теплотехнического оборудования на оптимальные режимы работы;

### **уметь:**

- читать технологические схемы ТЭС;
- определять основные энергетические показатели ТЭС, параметры теплоносителя;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС;
- рассчитывать коэффициенты, характеризующие надежность и эффективность работы оборудования электрической станции;

### **знать:**

- основные тракты ТЭС;
- схемы и классификацию систем теплоснабжения;
- основные параметры теплоносителей;
- потребителей тепловой энергии, их характеристики и графики нагрузок;
- способы регулирования отпуска теплоты с горячей водой, технологическим паром;
- основные энергетические показатели конденсационной электростанции и теплоэлектроцентрали;
- методы повышения коэффициента полезной деятельности электростанций;

- критерии надежности и экономичности работы котла и турбины в условиях максимальной и минимальной нагрузок;

- условия рационального распределения нагрузки между параллельно работающими агрегатами.

Содержание междисциплинарного курса ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании котельного цеха, топливоподачи и мазутного хозяйства.

ПК 4.1. Управлять параметрами производства тепловой энергии.

ПК 4.2. Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС.

ПК 4.3. Оптимизировать технологические процессы.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладеть общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 238 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 200 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 100 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И УПРАВЛЕНИЯ ИМИ»

### 2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	238
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	200
в том числе:	
- практические занятия	46
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	100
в том числе:	
- работа с конспектами занятий	45
- решение задач	30
- поиск информации в письменных и электронных источниках, ее изучение	25
<b>Итоговая аттестация в форме устного экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса «Основы контроля технологических процессов и управления ими»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
<b>РАЗДЕЛ 1</b> <b>Электростанции и их назначение</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Типы тепловых Электростанций. Общие сведения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2
	1   Классификация электрических станций.		
	2   Принципиальная тепловая схема конденсационных электростанций на органическом топливе.		
	3   Принципиальные тепловые схемы теплоэлектроцентралей.		
	4   Технологическая схема паротурбинной ТЭС.		
	5   Базовые, полупиковые и пиковые ЭС.		
	6   Экономические показатели электростанций		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Работа с конспектом. Сообщение по теме «Альтернативные виды энергии»		
<b>РАЗДЕЛ 2</b> <b>Энергетические показатели тепловых электростанций</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Энергетические показатели конденсационной электростанции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1   Циклы Ренкина на насыщенном и перегретом паре.		
	2   КПД конденсационных электростанций.		
	3   Расходы пара, теплоты и топлива на КЭС.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Работа с конспектом. Процесс работы пара в конденсационной турбине в h, s-диаграмме.		
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2

<b>Энергетические показатели теплоэлектростанций</b>	1	Расходы теплоты на ТЭЦ. КПД теплоэлектростанции.		
	2	Расход пара на теплофикационную турбину.		
	3	Тепловая экономичность и расход топлива на ТЭЦ.		
	4	Сравнение комбинированного и отдельного производства электрической и тепловой энергии.		
	<b>Практическое занятие</b>		6	
	1	Удельные расходы теплоты и топлива.		
	2	Технико-экономические показатели ТЭС.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		6	
Работа с конспектом. Решение задач. Решение задач				
<b>РАЗДЕЛ 3 Параметры пара. Промежуточный перегрев пара</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 3.1 Начальные и конечные параметры пара</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Влияние начальных параметров на тепловую экономичность цикла.		
	2	Сопряженные начальные параметры пара.		
	3	Влияние конечных параметров пара на тепловую экономичность ТЭС.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
Работа с конспектом.				
<b>Тема 3.2 Промежуточный перегрев в циклах перегретого пара</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Назначение промежуточного перегрева пара. Способы промежуточного перегрева пара. Параметры и схемы промежуточного перегрева пара.		
	2	Особенности промежуточного перегрева пара на ТЭЦ.		
	3	Оптимизация промежуточного перегрева пара.		
	4	Расширение и модернизация действующих электростанций установками высоких параметров.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
Работа с конспектом.				
<b>РАЗДЕЛ 4 Регенеративный подогрев</b>		<b>16</b>		



<b>питательной воды</b>				
<b>Тема 4.1 Регенеративный подогрев как способ повышения тепловой экономичности ТЭС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Энергетическая эффективность регенеративного подогрева питательной воды.		
	2	Схемы включения регенеративных подогревателей. Расход пара на регенеративные подогреватели.		
	3	Оптимальные параметры регенеративного подогрева питательной воды на КЭС и ТЭЦ.		
	4	Регенеративный подогрев в циклах с промежуточным перегревом пара.		
	5	Охладители дренажа и пара в схеме регенеративного подогрева питательной воды.		
	6	Схемы отвода конденсата греющего пара в регенеративных подогревателях поверхностного типа.		
	7	Выбор условий, определяющих оптимальную общую экономичность регенеративного подогрева.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Регенеративный подогрев.		
<b>Самостоятельная работа</b>		6		
Работа с конспектом лекции. Решение задач.				
<b>РАЗДЕЛ 5 Балансы пара и воды, способы восполнения потерь пара и воды</b>		<b>30</b>		
<b>Тема 5.1 Балансы пара и воды на КЭС и ТЭЦ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	2
	1	Классификация вод, используемых на ТЭС.		
	2	Химическая подготовка добавочной воды.		
	3	Термическая подготовка добавочной воды.		
<b>Самостоятельная работа</b>		1		
Работа с конспектом.				
<b>Тема 5.2 Отпуск теплоты с электростанции тепловому</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	2
	1	Тепловые нагрузки электростанций..		
	2	Отпуск теплоты промышленным предприятиям на		

<b>потребителю</b>		технологические нужды.			
	3	Отпуск теплоты на отопление, вентиляцию и бытовые нужды.			
	4	Схемы включения паропреобразовательных установок.			
	5	Восполнение потерь пара и конденсата на ТЭС.			
	6	Покрытие основной и пиковой отопительных нагрузок на ТЭЦ.			
	7	Схемы подогрева сетевой воды на ТЭЦ.			
	<b>Практические работы</b>			8	
	1	Отпуск пара потребителям.			
	2	Расчет мощности теплового потребления и расхода теплоты.			
	3	Расчет сетевой подогревательной установки.			
	4	Определение производительности теплофикационных установок ТЭС.			
<b>Самостоятельная работа</b>			10		
Работа с конспектом. Решение задач.					
<b>РАЗДЕЛ 6</b> <b>Принципиальная тепловая схема электростанции</b>			<b>19</b>		
<b>Тема 6.1</b> <b>Принципиальная тепловая схема КЭС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	2	
	1	Назначение принципиальной тепловой схемы.			
	2	Основные положения по составлению принципиальной тепловой схемы КЭС.			
	<b>Самостоятельная работа</b>		3		
	Работа с конспектом. Описание принципиальной тепловой схемы КЭС.				
<b>Тема 6.2</b> <b>Принципиальная тепловая схема ТЭЦ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2	
	1	Последовательность разработки принципиальной тепловой схемы ТЭЦ.			
	<b>Практические занятия</b>		4		
	1	Расчет принципиальных тепловых схем энергетических установок.			
	<b>Самостоятельная работа</b>		5		
Работа с конспектом. Расчет принципиальной тепловой схемы.					
<b>РАЗДЕЛ 7</b> <b>Выбор оборудования ТЭС</b>			<b>16</b>		

<b>Тема 7.1</b> <b>Мощность агрегатов ТЭС и ее резервы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Заданная, максимальная, рабочая и резервная мощности.		
	2	Оценка надежности агрегатов и блоков.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с конспектом.		1	
<b>Тема 7.2</b> <b>Выбор основного оборудования ЭС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Выбор турбины и генератора.		
	2	Выбор паровых котлов ТЭС.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с конспектом.			
<b>Тема 7.3</b> <b>Выбор вспомогательного оборудования ТЭС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Выбор насосов паротурбинных установок.		
	2	Выбор теплообменников.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с конспектом. Выбор схемы водоподготовки.			
<b>РАЗДЕЛ 8</b> <b>Полные тепловые схемы электростанций</b>			<b>22</b>	
<b>Тема 8.1</b> <b>Трубопроводы ТЭС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Схемы главных паропроводов ТЭС. Типы стационарных трубопроводов.		
	2	Дренирование паропроводов.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Арматура, защитные устройства и тепловая изоляция трубопроводов.			
<b>Тема 8.2</b> <b>Развернутая тепловая схема ТЭС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Полные тепловые схемы КЭС.		
	2	Полные тепловые схемы ТЭЦ.		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Комбинированная выработка теплоты и электроэнергии.		
	3	Элементы тепловых схем.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с конспектом. Описание развернутой тепловой схемы.			
<b>РАЗДЕЛ 9</b> <b>Режимы работы ТЭС</b>			<b>52</b>	

<b>Тема 9.1</b> <b>Маневренность блочных ТЭС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	2
	1	Маневренные характеристики блочных паротурбинных установок.		
	2	Аккумулирующая способность котлоагрегатов.		
	3	Переходные процессы при нагружении блоков.		
	4	Мобильность блоков.		
	5	Способы прохождения минимальных нагрузок КЭС.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Графики нагрузок энергосистем.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		6	
	Работа с конспектом. Решение задач.			
<b>Тема 9.2</b> <b>Режимы работы основного оборудования электростанций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		20	2
	1	Режимы работы оборудования ТЭС		
	2	Графики электрических нагрузок. Структура тепловых нагрузок и режимы работы ТЭЦ в неотапительный период.		
	3	Факторы, определяющие эффективность ступенчатого подогрева сетевой воды.		
	4	Утилизация тепла отработавшего пара в конденсаторах турбин.		
	5	Энергетические характеристики конденсационных турбоагрегатов.		
	6	Энергетические характеристики теплофикационных турбоагрегатов.		
	7	Переменный режим парогенераторов. Характеристики конденсаторов паровых турбин и питательных насосов.		
	8	Распределение электрической нагрузки между совместно работающими агрегатами.		
	9	Маневренные характеристики ТЭЦ.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Энергетические характеристики турбоагрегатов.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		10	
Работа с конспектом. Решение задач.				

<b>РАЗДЕЛ 10</b> <b>Компоновка главного корпуса ТЭС</b>		<b>9</b>		
<b>Тема 10.1</b> <b>Структура главного здания и основные принципы компоновки оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	1	Состав главного корпуса. Основные требования к его компоновке.		
	2	Типы компоновок главного корпуса ТЭС.		
	3	Компоновка оборудования главного здания КЭС.		
	4	Компоновка оборудования главного здания ТЭЦ.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>3</b>	
Работа с конспектом.				
<b>РАЗДЕЛ 11</b> <b>Техническое водоснабжение</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 11.1</b> <b>Классификация систем циркуляционного водоснабжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	1	Потребление воды на ТЭС. Классификация систем циркуляционного водоснабжения.		
	2	Прямоточная система циркуляционного водоснабжения.		
	3	Система оборотного водоснабжения.		
	4	Водный баланс ТЭС		
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Расход циркуляционной воды.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
Работа с конспектом. Борьба с загрязнением конденсаторов и обработка циркуляционной воды. Решение задач.				
<b>РАЗДЕЛ 12</b> <b>Режимы пуска и остановка основного оборудования ТЭС</b>		<b>70</b>		
<b>Тема 12.1</b> <b>Пуск и останов котлоагрегатов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	<b>2</b>
	1	Общие положения по пуску и останову котлоагрегатов.		
	2	Порядок и график пуска барабанных котлоагрегатов.		
	3	Особенности пуска прямоточных котлов.		
	4	Пусковые схемы и особенности пусковых режимов блоков с барабанными и прямоточными котлами.		

	5	Останов котлоагрегатов.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		5	
	Работа с конспектом.			
<b>Тема 12.2 Пуск и останов турбин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		14	2
	1	Общие положения по пуску и останову турбин.		
	2	Пуск конденсационных турбин из холодного состояния.		
	3	Особенности пуска теплофикационных турбин.		
	4	Пуск турбин из горячего состояния.		
	5	Пусковые схемы блочных паротурбинных установок.		
	6	Останов турбоагрегатов.		
	7	Особенности и виды останова блочных установок.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		7	
Работа с конспектом.				
<b>Тема 12.2 Основы эксплуатации ТЭС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		18	2
	1	Организация эксплуатации основного оборудования ТЭС		
	2	Нарушения нормального режима работы котлоагрегатов и меры по их предотвращению.		
	3	Аварийные режимы работы турбины.		
	4	Контроль состояния проточной части турбины.		
	5	Эксплуатация топочных устройств котельных агрегатов.		
	6	Эксплуатация вспомогательных установок паровых турбин.		
	7	Контроль металла оборудования ТЭС.		
	8	Повреждаемость оборудования ТЭС.		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Показатели режима работы электростанции.		
	2	Оптимальное распределение тепловых и электрических нагрузок между турбоагрегатами ТЭЦ.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		10	
	Работа с конспектом. Решение задач.			
<b>РАЗДЕЛ 13 Газотурбинные и парогазовые ТЭС</b>			<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
1	Газотурбинные установки ЭС. Принципиальные тепловые схемы			

		газотурбинных установок.		
	2	Парогазовые установки ЭС. Циклы и принципиальные схемы парогазовых установок.		
		<b>Самостоятельная работа</b>	4	
		Работа с конспектом. Сообщение по темам «Альтернативные источники энергии», «Энергосбережение».		
<b>Всего:</b>			<b>238</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И УПРАВЛЕНИЯ ИМИ»**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории обслуживания и наладки теплоэнергетического оборудования.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

##### **Технические средства**

1. Аудио-, видео-, проекционная аппаратура

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### *Основная литература*

- 1 Кудинов А.А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 325 с.
- 2 Стерман Л.С. Тепловые и атомные электрические станции: учебник для вузов/Л.С.Стерман, В.М.Лавыгин, С.Г.Тишин. – М.: Издательский дом МЭИ, 2014. – 464 с.

###### *Дополнительная*

- 3 Гиршфельд В.Я., Морозов Г.Н. Тепловые электрические станции: Учебник для техникумов. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 224 с.
- 4 Бойко Е.А. Тепловые электрические станции. Справочное пособие / Е.А.БойкоЮ К.В.Баженов, П.А.Грачев. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2014. – 152 с.

###### *Интернет-ресурсы*

- 5 Интернет-ресурсы: [www.ts-03](http://www.ts-03).
- [http://lib.sfu-kras.ru/periodics/pointers\\_krasnoyarsk.php](http://lib.sfu-kras.ru/periodics/pointers_krasnoyarsk.php) - Научная библиотека Сибирского федерального университета



#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И УПРАВЛЕНИЯ ИМИ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и приема нормативов.

<p style="text-align: center;"><b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<p style="text-align: center;"><b><i>Освоенные умения:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать технологические схемы ТЭС;</li> <li>- определять основные энергетические показатели ТЭС, параметры теплоносителя;</li> <li>- рассчитывать основные технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС;</li> <li>- рассчитывать коэффициенты, характеризующие надежность и эффективность работы оборудования электрической станции;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><i>Усвоенные знания:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные тракты ТЭС;</li> <li>- схемы и классификация систем теплоснабжения;</li> <li>- основные параметры теплоносителей;</li> <li>- потребители тепловой энергии, их характеристики и графики нагрузок;</li> <li>- способы регулирования отпуска теплоты с горячей водой, технологическим паром;</li> <li>- основные энергетические показатели конденсационной электростанции и теплоэлектроцентрали;</li> <li>- методы повышения коэффициента</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><i>Формы контроля обучения:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты устных и письменных опросов;</li> <li>- результаты тестирования;</li> <li>- защита практических работ.</li> </ul>



