

## Аннотации дисциплин

### Оглавление

<i>Иностранный язык</i> .....	2
<i>Теория принятия решений</i> .....	3
<i>Проектный менеджмент</i> .....	4
<i>Организационное поведение</i> .....	5
<i>Теория и практика инженерного исследования</i> .....	6
<i>Современные проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике и теплотехнике</i>	7
<i>Экологическая безопасность</i> .....	8
<i>Экономика и управление производством</i> .....	9
<i>Автоматизированные системы управления объектами промтеплоэнергетики</i> .....	10
<i>Математическое моделирование и оптимизация теплоэнергетических систем</i> .....	11
<i>Основы инженерного проектирования</i> .....	12
<i>Надежность теплоэнергетических систем</i> .....	13
<i>Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий</i> .....	14
<i>Энергоаудит промышленных предприятий и ЖКХ</i> .....	15
<i>Прикладные программные средства в теплоэнергетике</i> .....	16
<i>Методы инженерных исследований</i> .....	17
<i>Системы пароснабжения промышленных предприятий</i> .....	18
<i>Эксплуатация систем теплоснабжения</i> .....	19
<i>Технологии инженерного проектирования</i> .....	20
<i>Применение нанотехнологий в теплоэнергетике</i> .....	21
<i>Энергетические установки предприятий</i> .....	22

## *Иностранный язык*

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	1,2 семестры
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	1,2 семестры
Лекции	0 ч	1,2 семестры
Практические занятия	32 + 32 ч	1,2 семестры
Лабораторные работы	0 ч	1,2 семестры
Самостоятельная работа	22 + 22 ч	1,2 семестры
Курсовые проекты (работы)	0 ч	1,2 семестры
Экзамены/зачеты	18 + 18 ч	1,2 семестры

Цель дисциплины: приобретение коммуникативных навыков, необходимых для иноязычной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения.

### Основные разделы дисциплины

Технический иностранный язык. Академическое письмо.

#### **Английский язык**

Определения. Определительные придаточные предложения. Модальные глаголы и их эквиваленты. Страдательный залог. Инфинитив.

Инфинитив. Словообразование. Страдательный залог. Придаточные предложения условия, времени и определительные.

Причастие. Независимый причастный оборот. Инфинитив. Герундий. Придаточные условные.

Устная тема: Myspeciality (моя специальность)

#### **Немецкий язык**

Сложное глагольное сказуемое (употребление модальных глаголов).

Употребление глаголов haben и sein в модальном значении Пассивный залог. Синонимы и антонимы.

Правила перевода устойчивых словосочетаний

Типы придаточных предложений.

Безличные и неопределенные личные предложения

Многозначность предлогов,

Прилагательные с суффиксом -los префиксом un- .

Устная тема Meine Fachrichtung (моя специальность)

## *Теория принятия решений*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	0 ч	1 семестр
Самостоятельная работа	22 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	1 семестр
Экзамены/зачеты	18 ч	1 семестр

Цель дисциплины: формирование у обучающихся способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, выработка умения формулировать критерии принятия решений.

### Основные разделы дисциплины

Основные понятия теории принятия решений (ТПР): принятие решений, процесс принятия решений, формулировка задачи принятия решений, условия принятия решений, формализация цели, критерии. Хорошо и плохо формализованные задачи принятия решений. Особенности управленческих решений (стратегических, тактических, оперативных). Системный анализ как методология изучения и решения проблем. Понятие системы, системы принятия и поддержки принятия решений.

Методы ТПР. Строгие и приближенные методы принятия (поиска) решений. Поиск оптимального и удовлетворительного (допустимого) решений. Эвристические методы поиска решения. Поиск решения в конфликтных ситуациях на основе теоретико-игровых моделей. Многокритериальные задачи принятия решений. Рациональное и иррациональное поведение лица, принимающего решения (ЛПР): теория ожидаемой и субъективной ожидаемой полезности. Методы коллективного принятия решений в больших и малых группах).

Интеллектуальные системы принятия и поддержки принятия решений.

## *Проектный менеджмент*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	2 семестр
Лекции	16 ч	2 семестр
Практические занятия	16 ч	2 семестр
Лабораторные работы	0 ч	2 семестр
Самостоятельная работа	22 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2 семестр
Экзамены/зачеты	18 ч	2 семестр

Цель дисциплины: формирование навыков постановки целей проекта, разработки плана проекта, проработки мероприятий по реализации проекта с учетом минимизации рисков.

### Основные разделы дисциплины

1. *Управление проектами: основные понятия.* Понятия «проект» и «управление проектами». Отличие проектного управления от традиционного менеджмента. Ключевые международные стандарты управления проектами.

2. *Внешняя и внутренняя среда проекта.* Проект как система. Системный подход к управлению проектами. Цели проекта. Требования к проекту. Окружение проекта. Участники проекта. Жизненный цикл проекта. Структура проекта.

3. *Экономические аспекты проекта.* Экономическая модель проекта. Принцип альтернативности при построении экономической модели проекта. Оценка экономической эффективности проекта: общие подходы.

4. *Управление проектными рисками.* Понятие риска и неопределенности. Классификация проектных рисков. Система управления проектными рисками. Основные подходы к оценке риска. Методы управления рисками.

5. *Планирование проекта.* Иерархическая структура работ проекта. Функции сетевого анализа в планировании проекта. Анализ критического пути. Определение длительности проекта при неопределенном времени выполнения операций. Распределение ресурсов.

6. *Формирование финансовых ресурсов проекта.* Оценка стоимости проекта. Планирование затрат по проекту (бюджетирование). Источники финансирования проектов.

7. *Контроль реализации проекта. Управление качеством проекта.* Мониторинг проекта. Управление изменениями. Управление конфигурацией. Понятие качества и его применение в проектах. Планирование, обеспечение и контроль качества проекта.

8. *Управление контрактами и закрытие проекта.* Типы контрактов в проектной деятельности. Организация подрядных торгов. Управление закупками проекта. Закрытие контрактов проекта. Постаудит проекта.

## *Организационное поведение*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>16 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>0 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>22 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>0 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Экзамены/зачеты</b>	<b>18 ч</b>	<b>3 семестр</b>

Цель дисциплины: формирование способности организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели, способности определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

### Основные разделы дисциплины

Командообразование. Самоорганизация. Причины и факторы поведения людей в коллективе. Индивидуальные представления, ценности, поступки при работе в коллективе.

## *Теория и практика инженерного исследования*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	2 семестр
Лекции	16 ч	2 семестр
Практические занятия	16 ч	2 семестр
Лабораторные работы	0 ч	2 семестр
Самостоятельная работа	40 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2 семестр
Экзамены/зачеты	0 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение современных методов планирования, организации и оптимизации научного и промышленного эксперимента, методик проведения экспериментов, обработки полученных результатов и построения математических моделей статистики и динамики объектов ПД по экспериментальным данным с известной оценкой точности и надежности;

### Основные разделы дисциплины

Основные понятия теории эксперимента. Экспериментальные исследования. Роль эксперимента в научном познании. Виды экспериментов. Методика эксперимента. Планирование эксперимента. Использование теории вероятностей и математической статистики в инженерном исследовании. Теория погрешностей и практика их оценки. Основы математического анализа результатов экспериментального исследования. Методы построения моделей статистики объекта управления. Метод множественного регрессионного анализа. Факторный эксперимент. Поисковые методы статической оптимизации объекта управления. Обработка данных с использованием методов искусственного интеллекта. Искусственные нейронные сети, методы машинного обучения. Методы обработки больших данных. Обработка и оформление результатов научного исследования.

## *Современные проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике и теплотехнике*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	2 семестр
Лекции	32 ч	2 семестр
Практические занятия	0 ч	2 семестр
Лабораторные работы	0 ч	2 семестр
Самостоятельная работа	40 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2 семестр
Экзамены/зачеты	0 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение ключевых проблем энерго- и ресурсосбережения в современных теплоэнергетических и теплотехнологических системах, путей и способов их решения.

### Основные разделы дисциплины

Понятия, термины, определения, эволюция понятий энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Показатели энергетической и ресурсной эффективности. Тенденции повышения энергоемкости (снижения ресурсоотдачи EROEI) добычи большинства органических топлив: мировые и отечественные особенности.

Особенности технологической эволюции ТЭК и промышленного комплекса.

Определение ключевых резервов повышения энергетической и ресурсной эффективности. Методики и инструменты выявления резервов разного типа.

Основы государственной политики энергосбережения и повышения энергетической эффективности в РФ.

Энергетические обследования. Учет и аудит в энергосбережении. Информационные технологии.

Наилучшие доступные технологии (НДТ) энергоэффективности. Программы повышения экологической эффективности предприятий и комплексные экологические разрешения.

Проблемы повышения энергетической эффективности систем тепло-энергоснабжения городов.

Гибридные энергетические системы и комплексы. Предпосылки нового энергетического уклада. Активный рост нетрадиционных и возобновляемых энергоисточников в современном мире. Проблемы имплементации ВИЭ больших мощностей в энергетические системы стран и мегаполисов.

Инструменты осуществления Климатической политики на уровне стран и планеты в целом. Киотский протокол и его выполнение ведущими экономиками мира. Оценка фактического влияния на климат экономики РФ.

Атомно-водородные технологии как инструмент повышения энергетической и экологической эффективности экономики.

Финансовые и экономические механизмы осуществления проектов по энергосбережению.

Зарубежный опыт энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

## *Экологическая безопасность*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	0 ч	1 семестр
Самостоятельная работа	40 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	1 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	1 семестр

Цель дисциплины: состоит в изучении способов оценки экологической безопасности энерготехнологических и теплоэнергетических систем промышленных предприятий, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи расчета и оценки воздействия вредных выбросов энерготехнологических агрегатов на окружающую среду.

### Основные разделы дисциплины

Экологическая безопасность в промышленной теплоэнергетике.

Современное состояние энергетики в мире. Альтернативные способы производства электрической и тепловой энергии. Сжигание ископаемых топлив: угля, мазута, природного газа. Возобновляемые источники энергии: атомная, гидроэнергия, энергия ветра, геотермальная и солнечная энергия, биомасса.

Современные нормативы вредных выбросов для различных технологий. Проблемы экологии. Основные вредные вещества. Глобальное потепление.

Моделирование процессов рассеивания на короткие расстояния (до 50 - 100 км).  
Моделирование процессов рассеивания на большие расстояния (до 3000 км).

Преобразование первичных выбросов во вторичные вредные вещества: озон, аэрозоли. Физическое воздействие на природу, на здоровье людей вредных примесей в окружающей среде (атмосфере).

Экономическая оценка воздействия на окружающую среду. Стоимость среднестатистической жизни. Стоимость лечения различных заболеваний. Оценка ущерба от снижения урожая с/х культур и животноводства. Сравнение с расчетом платы за вредные выбросы по отечественной методике.

Применение геоинформационных систем (ГИС) для решения проблем экологической безопасности.

Применение программы EcoSense для решения задач оценки воздействия вредных выбросов объектов промышленной теплоэнергетики на окружающую среду на региональном уровне

Анализ энергетических и экологических характеристик автомобильного транспорта при работе на различных видах моторного топлива.

Глобальное потепление. Суть проблемы.



## *Экономика и управление производством*

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	2 семестр
Лекции	16 ч	2 семестр
Практические занятия	32 ч	2 семестр
Лабораторные работы	0 ч	2 семестр
Самостоятельная работа	42 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2 семестр
Экзамены/зачеты	18 ч	2 семестр

Цель дисциплины: во всестороннем освоении процесса формирования инвестиционных проектов и расчета себестоимости товаров, работ, услуг и расчёта экономической эффективности деятельности организации для принятия обоснованных управленческих решений с учетом отраслевой специфики

### Основные разделы дисциплины

Основные характеристики энергетического хозяйства национальной экономики. Топливо-энергетические ресурсы и экономика их использования. Прогнозирование спроса на электро- и теплоэнергию.

Экономическая сущность, состав и структура основных средств. Показатели использования энергетического оборудования.

Методы и принципы планирования. Виды планов. Балансовый метод планирования в теплоэнергетике. Оптимизация режимов работы электростанций. Характеристики оборудования, применяемые для оптимизации.

Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. Показатели эффективности использования оборотных средств. Нормирование оборотных средств.

Классификация и структура кадров энергопредприятий.

Себестоимость энергетической продукции, методы расчета, группировка затрат. Классификация текущих затрат. Методы разделения затрат по видам продукции. Затраты на производство энергетической продукции.

Рыночный и затратный методы ценообразования. Тарифы Тарифная политика. Законодательство в области тарифного регулирования. Тарифный процесс.

Система рынков в электроэнергетики. Структура оптового рынка. Механизмы ценообразования в разных секторах.

Основы ценообразования в энергетической отрасли. Объемные показатели промышленного производства. Прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике.

Основные финансовые документы предприятия. Критерии финансового состояния энергопредприятия.

Понятие о техническом уровне энергетики. Экономичность электростанций. Электроэнергетика в энергетической стратегии России. Перспективный рост и эволюция рынков энергетических ресурсов. Обобщающая характеристика внешних условий для развития топливо-энергетического комплекса. Системно-технологическая основа энергетики будущего.

## *Автоматизированные системы управления объектами промтеплоэнергетики*

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	0 ч	1 семестр
Лабораторные работы	32 ч	1 семестр
Самостоятельная работа	60 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	1 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	1 семестр

Цель дисциплины: в изучении общих принципов анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления в теплоэнергетике, методов математического описания систем автоматического регулирования и управления, изучение автоматизированных систем управления различными промышленными объектами.

### Основные разделы дисциплины.

Основы управления технологическими объектами. Принципы принятия и реализации решений в системах управления.

Декомпозиция целей управления, автоматизация управления.

Иерархический принцип построения систем управления, целевые функции и критерии в задачах оптимального управления, автоматизированное управление с использованием современных программно-технических комплексов (ПТК).

Динамические системы. Математические модели технологических объектов управления (ТОУ)

Автоматические системы регулирования (АСР), назначение и структура; анализ переходных процессов с целью оценки качественных показателей АСР.

Способы и схемы автоматического регулирования основных технологических параметров.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП). Технические средства автоматизации (ТСА).

Инновационные мероприятия на стадии разработки и проектирования систем управления. Общие сведения об инноватике; процесс проектирования систем автоматизации, стадии проектирования и состав проектной документации; условные обозначения для выполнения функциональных схем автоматизации; упрощенные и развернутые схемы; примеры функциональных схем автоматизации.

Автоматизированные системы управления котельными агрегатами, теплофикационными установками, различными промышленными объектами. Выбор и обоснование основных регулируемых параметров и регулирующих воздействий. Вопросы надежности и технико-экономической эффективности автоматических систем регулирования и автоматизированных систем управления.

## *Математическое моделирование и оптимизация теплоэнергетических систем*

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	2 семестр
Лекции	32 ч	2 семестр
Практические занятия	48 ч	2 семестр
Лабораторные работы	0 ч	2 семестр
Самостоятельная работа	64 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: состоит в изучении способов моделирования теплоэнергетических и технологических процессов с использованием современного программного обеспечения, выработка навыков самостоятельно формулировать задачи расчета и оптимизации систем и процессов промышленной теплоэнергетики (ПТ), а также умения применять численные методы для решения поставленных задач.

### Основные разделы дисциплины.

- 1 Моделирование и оптимизация производств металлургического комбината
- 2 Математическая модель приводной газотурбинной установки
- 3 Оптимизация системы сложного теплообмена. Пинч-анализ
- 4 Математическая модель АБХМ

## *Основы инженерного проектирования*

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр
Лекции	16 ч	2 семестр
Практические занятия	32 ч	2 семестр
Лабораторные работы	0 ч	2 семестр
Самостоятельная работа	60 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: состоит в изучении принципов проектирования теплоэнергетических систем, изучении основ инженерной расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии.

### Основные разделы дисциплины.

1. Введение. Организационно-технический уровень проектирования, его составляющие. Нормативная база проектирования, расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии.
2. Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной и рабочей документации. Этапы проектирования. Техническое задание. Состав разделов проектной документации. Общие принципы организации проектирования.
3. Основные стадии инвестиционного цикла объектов теплоэнергетики и теплотехники. Оценка эффективности инвестиций проектов.
4. Программное обеспечение проектирования.
5. Основы системы проектной документации для строительства (СПДС). Основы единой системы конструкторской документации (ЕСКД).
6. Основные требования, правила оформления отчетной документации и ее состав.

## *Надежность теплоэнергетических систем*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>4 з.е.</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>32 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>нет</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>44 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>нет</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Экзамен</b>	<b>36 ч</b>	<b>3 семестр</b>

Цель дисциплины: обучение студентов основам и практическому применению теории надежности энергетических систем. Изучение её структуры, методической базы, теоретических и технических основ и принципов построения математических моделей для оценки надежности энергетических систем на основе, прежде всего, вероятностно-статистического, и частично детерминированного (физического) подходов.

### Основные разделы дисциплины

Раздел 1. Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем

Раздел 2. Надежность последовательных систем

Раздел 3. Надежность параллельных систем

Раздел 4. Надежность сложных систем

## *Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5 з.е.</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 ч</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>32 ч</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>нет</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>80 ч</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>нет</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Экзамен</b>	<b>36 ч</b>	<b>1 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов функционирования энерготехнологических систем и комплексов промышленных предприятий в соответствии с требованиями соответствующих технологических, санитарных и строительных норм и правил эксплуатации с учетом надежности и экономичности.

### Основные разделы дисциплины

1. Энерготехнологические системы и комплексы промышленного предприятия.
2. Анализ энергоиспользования в теплоэнергетических и теплотехнологических системах
3. Методы синтеза энерготехнологических систем и комплексов. Решение задач синтеза

## *Энергоаудит промышленных предприятий и ЖКХ*

Трудоемкость в зачетных единицах:	5 з.е.	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	32 ч	3 семестр
Лабораторные работы	нет	3 семестр
Самостоятельная работа	80 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	нет	3 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: научить реализовывать задачи по проведению энергетических обследований систем промышленной теплоэнергетики и ЖКХ, с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения

Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Методология проведения энергетического обследования. Энергменеджмент.

Раздел 2. Энергоаудит энергетических систем промышленных предприятий.

Раздел 3. Энергоаудит объектов жилищно-коммунального хозяйства.

Раздел 4. Нормирование при производстве, транспорте и потреблении тепловой энергии.

### *Прикладные программные средства в теплоэнергетике*

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 з.е.	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	32 ч	3 семестр
Лабораторные работы	нет	3 семестр
Самостоятельная работа	42 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	нет	3 семестр
Зачет	18 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение способов моделирования теплоэнергетических и технологических процессов с использованием современного программного обеспечения, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать задачи расчета и оптимизации систем и процессов промышленной теплоэнергетики (ПТ), а также умения применять численные методы для решения поставленных задач.

#### Основные разделы дисциплины

P1 Процессы разделения углеводородных фракций

P2 Оптимизация процессов переработки углеводородных фракций

P3 Расчет параметров комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

P4 Анализ режимных параметров термической конверсии твердого топлива



### *Методы инженерных исследований*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 з.е.	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр
Лекции	32 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	нет	1 семестр
Самостоятельная работа	24ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	нет	1 семестр
Экзамен	18 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение принципов и направлений расчетных и экспериментальных методов инженерных исследований в том числе в области теплоэнергетики, задач планирования и подготовки программ инженерных исследований с позиций выбора достижимых по точности и оптимальных по стоимости комплектов исследовательского оборудования, основ работы современных измерительных систем для оценки тепловых, температурных, расходных и термографических характеристик теплоэнергетического оборудования.

#### Основные разделы дисциплины

1. Инженерный эксперимент и его классификация. Формы представления результатов. Планирование эксперимента.
2. Статистический и графический анализы данных. Проверка значимости эксперимента
3. Получение термографического изображения объектов теплоэнергетики с помощью тепловизора
4. Среда графического программирования. Виртуальные приборы.

## *Системы пароснабжения промышленных предприятий*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>16 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>нет</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>58 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>18 ч</b>	<b>3 семестр</b>

Цель освоения дисциплины: освоение структуры, теоретических и технологических основ и принципов функционирования систем пароснабжения промышленных предприятий

Основные разделы дисциплины:

Раздел 1: Использование пара в промышленности и ЖКХ в качестве теплоносителя.

Раздел 2: Паропроводы.

Раздел 3: Технологические потребители тепловой энергии в виде пара.

Раздел 4: Системы сбора и возврата конденсата.

### *Эксплуатация систем теплоснабжения*

Трудоемкость в зачетных единицах:	5 з.е.	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	32 ч	3 семестр
Лабораторные работы	нет	3 семестр
Самостоятельная работа	59.7 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	16 ч	3 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: заключается в изучении и освоении способов повышения эффективности эксплуатации систем теплоснабжения промпредприятий и коммунального сектора.

#### Основные разделы дисциплины

P1 Основы гос.политики в области теплоснабжения

P2 Элементы и комплексы систем теплоснабжения

P3 Фактические режимы эксплуатации систем теплоснабжения городов

P4 Распределенные и децентрализованные системы теплоснабжения, ВИЭ

## *Технологии инженерного проектирования*

Трудоемкость в зачетных единицах:	5 з.е.	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	32 ч	3 семестр
Лабораторные работы	нет	3 семестр
Самостоятельная работа	59.7 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	16 ч	3 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучении современных технологий, применяемых в расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии, что позволяет студентам решать широкий спектр практических задач, связанных с проектированием энергетически эффективных теплоэнергетических систем и объектов, используя самые современные научные достижения, технологии и технические решения.

### Основные разделы дисциплины

- 1 Геометрическое моделирование
- 2 Твердотельное моделирование
- 3 ВМ-моделирование
- 4 Автоматизация разработки текстовой документации

## *Применение нанотехнологий в теплоэнергетике*

Трудоемкость в зачетных единицах:	4 з.е.	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр
Лекции	32 ч	2 семестр
Практические занятия	16 ч	2 семестр
Лабораторные работы	нет	2 семестр
Самостоятельная работа	59.7 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	16 ч	2 семестр
Экзамен	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: формирование у студентов комплекса базовых знаний о химических и физических методах синтеза наночастиц и наноматериалов, о способах контролируемого роста для получения наночастиц требуемого размера и формы, о методах синтеза пленок и покрытий, о массивных наноструктурированных и микропористых материалах, о самоорганизации наночастиц в пленках и объемных структурах, о технологиях и оборудовании для модификации функциональных поверхностей современных энергетических объектов, теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ.

### Основные разделы дисциплины

1. Современное состояние и задачи использования нанотехнологий в теплоэнергетических системах предприятий и ЖКХ
  2. Химические, физические методы синтеза наночастиц и наноматериалов.
  3. Классификация факторов, как причины износа и разрушения элементов энергетического оборудования.
  4. Методы исследования свойств поверхности конструкционных материалов и покрытий.
  5. Физические основы процессов при формировании покрытий в вакууме. Классификация методов получения покрытий.
  6. Современные ионно-плазменные способы нанесения покрытий. Схемы формирования 2D и 3D нанокомпозитных покрытий.
  7. Экспериментальное моделирование эрозии металлов. Особенности эрозионного разрушения материалов с покрытиями.
- Применение ПАВ- технологий для повышения эффективности функционирования теплоэнергетического оборудования и систем ЖКХ.

### *Энергетические установки предприятий*

Трудоемкость в зачетных единицах:	4 з.е.	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр
Лекции	32 ч	2 семестр
Практические занятия	16 ч	2 семестр
Лабораторные работы	нет	2 семестр
Самостоятельная работа	59.7 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	нет	2 семестр
Экзамен	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение широкого спектра энергетических установок, применяемых в промышленной энергетике: паротурбинных, газотурбинных, парогазовых и газо-поршневых установок. Получить представление о преимуществах и недостатках этих установок в заданных условиях эксплуатации.

#### Основные разделы дисциплины

1. Тепловая схема и особенности паротурбинных промышленно-отопительных ТЭЦ. Выбор установленной мощности котельного и турбинного оборудования ТЭЦ. Расчёт энергетических показателей паротурбинных промышленно-отопительных ТЭЦ.
2. Алгоритм расчета тепловой схемы паротурбинной установки. Программная реализация методики при расчётах на ЭВМ. Коэффициенты недовыработки мощности пара условного регенеративного, производственного и отопительного отборов. Алгоритм выбора паротурбинных установок для промышленных ТЭЦ с помощью ЭВМ
3. Графики расхода производственного пара по ведущим отраслям промышленности. Графики тепловых отопительных нагрузок. Графики расходов теплоты на отопление в относительных единицах. Годовой отпуск теплоты на отопление от ТЭЦ и пиковых котлов. Графики расходов теплоты на вентиляцию и кондиционирование.
4. Аналитический метод определения сезонного отпуска теплоты технологическим и сантехническим потребителям. Расчёт отпуска теплоты технологическим потребителям от различных источников за расчетный период времени. Определения продолжительности работы пиковой паровой котельной. Годовой отпуск теплоты от источников ВЭР.