

Аннотации дисциплин

Оглавление

Организационное поведение – Б1.О.01	2
Иностранный язык – Б1.О.02	3
Теория принятия решений – Б1.О.03	4
Проектный менеджмент – Б1.О.04	5
Теория и практика научного исследования– Б1.О.05	6
Информационные технологии в технике и электрофизике высоких напряжений и высоковольтных электротехнологиях – Б1.Ч.01	7
Источники питания высоковольтных электротехнологических установок – Б1.Ч.02	8
Спецвопросы техники безопасности и экологические проблемы в высоковольтных электротехнологиях – Б1.Ч.03	9
Математическое моделирование в технике и электрофизике высоких напряжений и высоковольтных электротехнологиях – Б1.Ч.04	10
Высоковольтные электротехнологии на основе сильных электрических полей – Б1.Ч.05 ...	11
Статическое электричество и методы борьбы с ним – Б1.В.06	12
Изоляция электротехнического оборудования высокого напряжения и основы ее проектирования – Б1.Ч.07	13
Плазмохимические технологии – Б1.Ч.08	14
Электроимпульсные высоковольтные электротехнологии – Б1.В.09	15
Научные основы электротехнологий – Б1.Ч.10.01.01	16
Электрофизические процессы в газах – Б1.Ч.10.01.02	17
Высоковольтные электрофизические установки и комплексы – Б1.Ч.10.02.01	18
Техника электрофизического эксперимента – Б1.Ч.10.02.02	19
Формирование научно-инновационного мировоззрения – Б4.Ч.01	20
Психология производственной деятельности – Б4.Ч.01	21

Организационное поведение – Б1.О.01

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

Цель дисциплины: подготовка студентов к применению психологических и управленческих знаний в профессиональной деятельности на основе принципов регуляции человеческого поведения в рамках организации, управления процессами групповой динамики, эффективного использования кадрового потенциала.

Основные разделы дисциплины

1. Понятие организации: организация как модель и как феномен. Структура организации. Виды организаций. Факторы группового поведения. Модели организационного поведения. Уровни организационной культуры. Типы организационных культур. Организационная и корпоративная культура. Генезис управленческих форм (коллективистская, рыночная, бюрократическая, диалоговая, демократическая и знаниевая) в развитии управленческой культуры.

Группа и команда. Командообразование как процесс. Факторы групповой сплочённости. Типы совместной деятельности. Совместно-творческая деятельность. Рабочие группы и команды. Принципы преобразования группы в команду.

2. Социально-психологические и управленческие факторы организационного поведения. Природа власти в организации. Формальное и неформальное лидерство. Понятия «авторитет», «власть», «влияние», «руководство», «лидерство». Источники и формы власти в организации. Стиль работы руководителя.

Коммуникативные процессы в организации. Кадры, персонал. Личность в организации: трудовой потенциал человека. Внешние и внутренние коммуникации в организации.

Функции и виды конфликтов. Управление развитием конфликта. Признаки конфликта. Виды конфликтов. Стратегии поведения в конфликтной ситуации.

3. Изменения и развитие в организации.

Механизмы групповой динамики. Принципы Good Governance (надлежащего правления): поиск новых управленческих форм. Стратегические основы управления изменениями. Управленческое консультирование. Самоценность инноваций. Инновационные циклы как механизмы формирования организационных структур совместно-творческой деятельности. Этические и духовные регулятивы и методы научно-технического творчества.

Организационное научение. Информационно-коммуникационная революция на рубеже тысячелетий. Бюрократия и нетократия. Проекты глобального общества знаний. «Война за таланты». Противоречивость и продуктивность организационного научения.

Иностранный язык – Б1.О.02

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	1, 2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	1, 2 семестр
Лекции	0 ч	1, 2 семестр
Практические занятия	32ч 32 ч.	1, 2 семестр
Лабораторные работы	0 ч	1, 2 семестр
Самостоятельная работа	22 ч 22ч	1, 2 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	1, 2 семестр
Зачет с оценкой	18 ч 18 ч	1, 2 семестр

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

1. Технический иностранный язык:

Лексика: 2000-2200 единиц (из них 1000 продуктивно) технической направленности согласно специальности. Грамматика: Функции причастия. Обстоятельственный (зависимый) причастный оборот. Причастные обороты (конструкции). Пассивный залог. Функции герундия. Герундиальный оборот. Функции инфинитива. Инфинитивные обороты. “To have”, “to do” (функции). Модальные глаголы и их эквиваленты. Безличные предложения. Неопределенно-личные предложения. Бессоюзные предложения. Неличные придаточные предложения. Придаточные определительные предложения (с союзом, без союза). Существительное в функции определения. Эмфатические конструкции. Словообразование. Неполные придаточные предложения. Условные предложения. Чтение оригинальных технических текстов (2500-3000 п.зн.) по специальности в профилирующей и смежных областях науки и техники. Устная речь и аудирование (формирование навыков монологического высказывания по своей специальности и на тему диссертации, совершенствование навыков и умений устной речи в рамках тематики, предусмотренной программой (устный обмен информацией, доклады, сообщения).

2. Академическое письмо (формирование навыков аннотирования и реферирования текстов технического содержания по специальности).

Теория принятия решений – Б1.О.03

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)	-	2 семестр
Зачет	18 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение современных подходов и методов принятия решений и 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 (системы искусственного интеллекта) принятия и поддержки принятия решений.

Проектный менеджмент – Б1.О.04

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
Зачет	18 ч	1 семестр

Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины является освоение основных концепций, философии и методологии проектного менеджмента. Приобретение базовых навыков управления проектами разных типов. Формирование основы системы компетенций в области обоснования, подготовки, планирования и контроля проектов различных типов и масштаба.

Основные разделы дисциплины

Сущность управления проектами, основные понятия и модели проектного менеджмента; управление программами и портфелями проектов; жизненный цикл проекта; субъекты и объекты проектной деятельности; организационная структура управления проектами; планирование проекта; цели, назначение и виды планов; планирование содержания проекта; управление проектом по временным параметрам; сетевые модели; управление стоимостью и коммуникациями проекта; управление качеством проекта; риски проектной деятельности и управление рисками.

Теория и практика научного исследования– Б1.О.05

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
Зачет	18 ч	1 семестр

Цель дисциплины: получение обучающимися знаний о методологии и методах научного исследования, подготовка к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением научных исследований: формулировка задачи; организация и проведение исследований, включая организацию работы научного коллектива; оформление результатов исследований; оценка эффективности разработанных предложений; получение первичных профессиональных умений и навыков по представлению результатов исследовательской работы.

Основные разделы дисциплины

1. Общие сведения об объектах научных исследований в электроэнергетике.
2. Планирование эксперимента.
3. Анализ данных.
4. Теоретические и экспериментальные математические модели объектов в электроэнергетике и электротехнике.

Информационные технологии в технике и электрофизике высоких напряжений и высоковольтных электротехнологиях – Б1.Ч.01

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	1 семестр
Лекции	32 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	16 ч	1 семестр
Самостоятельная работа	80 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	1 семестр
Экзамен	36 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение средств реализации математических моделей процессов в природе, технике и электрофизике высоких напряжений (ТЭВН) и высоковольтных электротехнологиях (ВВЭТ) в виде программ для электронных вычислительных машин, проведения с их помощью вычислительных экспериментов.

Основные разделы дисциплины

Математическое моделирование и вычислительный эксперимент, их роль в различных областях ТЭВН и ВВЭТ. Понятие о математической модели и вычислительном эксперименте. Схема вычислительного эксперимента. Роль информационных технологий в реализации вычислительных экспериментов. Программа MATLAB для научных и инженерных расчётов как инструмент для программной реализации математических моделей и проведения вычислительных экспериментов.

Структура программы MATLAB. Выполнение простейших расчётов. Файлы MATLAB. Основы программирования в MATLAB: пользовательские функции, циклы вычисления по условию. Работа с векторами и матрицами. Построение графиков. Применение встроенных функций MATLAB для численных расчётов: дифференцирование, интегрирование, решение систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений, систем обыкновенных дифференциальных уравнений, оптимизационных задач.

Основные принципы разработки графического интерфейса пользователя. Особенности выполнения программы с графическим интерфейсом пользователя. Элементы управления (интерфейсные элементы) системы MATLAB. Динамическое создание интерфейсных элементов. Среда проектирования интерфейса GUIDE. Обработка реакции на событие (функции обратного вызова). Стандартные диалоговые окна.

Решатели MATLAB для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Параметры системы Simulink. Основные блоки системы Simulink. Подсистемы, маскирование подсистем, создание пользовательских блоков. Интерфейс программы MATLAB с системой Simulink. Библиотека SimPowerSystems. Решение задач ТЭВН в Simulink и SimPowerSystems.

Источники питания высоковольтных электротехнологических установок – Б1.Ч.02

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

Цель дисциплины: изучение принципов и режимов работы, а также устройства источников электропитания высоковольтных электротехнологических установок.

Основные разделы дисциплины

Особенности электропитания высоковольтных электротехнологических установок. Виды напряжения питания. Виды источников питания и требования к ним. Общая схема источника питания и её параметры. Трансформаторы высокого напряжения для питания электротехнологических установок. Каскадное соединение трансформаторов. Особенности конструкции и режимов работы. Высокочастотные трансформаторы высокого напряжения. Резонансные источники питания. Особенности конструкции и режимов работы. Схемы с выпрямителями, типы выпрямителей. Каскадное соединение выпрямителей. Электростатические генераторы. Генератор Ван-де-Граафа. Роторные генераторы. Генераторы импульсных напряжений (ГИН) с сосредоточенными параметрами и их элементы. Виды ГИН, режимы работы, параметры импульсов напряжения. Схема замещения разрядной цепи ГИН. Получение импульсных напряжений с помощью ГИН и импульсных трансформаторов. Генераторы высоких импульсных напряжений на отрезках кабелей. Схемы, режимы согласования с нагрузкой. Кабельные генераторы с умножением напряжения. Принцип работы спирального генератора, особенности формирования импульса. Генератор Фитча. Двойные искусственные формирующие линии. Принцип работы, особенности формирования импульса. Схема замещения и основные характеристики импульсных трансформаторов. Коммутирующая аппаратура. Искровые коммутаторы. Управляемые искровые коммутаторы. Полупроводниковые коммутаторы. Устройства защиты источников питания.

Спецвопросы техники безопасности и экологические проблемы в высоковольтных электротехнологиях – Б1.Ч.03

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	0 ч	1 семестр
Лабораторные работы	16 ч	1 семестр
Самостоятельная работа	58 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	1 семестр
Зачет с оценкой	18 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение правил техники электробезопасности и основ их применения на промышленных предприятиях с учётом техногенных экологических проблем.

Основные разделы дисциплины

Понятие экологии. Анализ причин возникновения экологических проблем на примере промышленного: производства электроэнергии. Влияние используемых технологий производства и потребления электроэнергии на среду обитания человека. Виды загрязнения окружающей среды. Законы Коммонера, их связь с законами диалектики природы. Пример технологий для охраны окружающей среды от вредных техногенных воздействий. Основные понятия охраны труда и техники безопасности. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность на предприятиях. Правила технической эксплуатации. Правила техники безопасности. Воздействие электрического тока на организм человека. Уровни токовых воздействий. Напряжение прикосновения. Шаговое напряжение. Защита человека от воздействия электрического тока. Уровни напряжения электроустановок. Категории работ в электроустановках. Электроустановка и действующая электроустановка. Категории работ в электроустановках. Группы по электробезопасности. Организационные и технические мероприятия. Виды заданий на выполнение работ в электроустановках. Наряд-допуск на производство работ. Распоряжение на производство работ. Должностные лица, ответственные за безопасное производство работ. Допуск бригады к работам в электроустановках. Правила наложения переносных заземлений. Знаки и плакаты по электробезопасности. Уровни изоляции электроустановок. Средства защиты персонала от воздействия электрического тока, электрических и магнитных полей. Индивидуальные средства защиты, основные и дополнительные средства защиты. Коллективные средства защиты.

Математическое моделирование в технике и электрофизике высоких напряжений и высоковольтных электротехнологиях – Б1.Ч.04

Трудоемкость в зачетных единицах:	6	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	216 ч	2 семестр
Лекции	16 ч	2 семестр
Практические занятия	32 ч	2 семестр
Лабораторные работы	32 ч	2 семестр
Самостоятельная работа	100 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2 семестр
Экзамен	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: численных методов, применяемых при решении научно-исследовательских и проектных задач в области техники и электрофизики высоких напряжений (ТЭВН) и высоковольтных электротехнологий (ВВЭТ), математических моделей электрофизических процессов в этой области, методов их дискретизации.

Основные разделы дисциплины

Математическое моделирование и вычислительный эксперимент, их роль в различных областях ТЭВН и ВВЭТ. Дифференциальные уравнения в частных производных и формулируемые с их использованием типичные математические модели электрофизических процессов в ТЭВН и ВВЭТ. Схема вычислительного эксперимента. Вычислительный алгоритм. Требования к вычислительным методам. Погрешности округления вещественных чисел в компьютере.

Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) как базовая процедура алгоритмов решения задач вычислительной физики. Прямые методы решения СЛАУ. Понятие о методах регуляризации. Итерационные методы решения СЛАУ и условия их сходимости.

Постановка задачи математического программирования. Задачи безусловной и условной оптимизации. Метод Лагранжа. Основы численного решения задач безусловной оптимизации. Метод Ньютона 2-го порядка точности. Методы покоординатного и наискорейшего спуска. Метод сопряжённых градиентов. Понятия интерполяции и аппроксимации функции одной переменной, заданной таблично. Приближение функции степенным многочленом с использованием метода наименьших квадратов.

Понятие приближённого вычисления определённого интеграла. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Оценка погрешности, выбор шага интегрирования.

Способы конечно-разностной аппроксимации производной, их порядок. Постановка задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Явный и неявный методы Эйлера. Методы Рунге-Кутты.

Понятие дифференциальных уравнений в частных производных, их классификация и применение в ТЭВН и ВВЭТ. Волновое уравнение, начальные и граничные условия, конечно-разностные схемы его аппроксимации, условия их устойчивости. Уравнения Пуассона и Лапласа, связь между скалярным потенциалом и напряжённостью электрического поля. Итерационные методы решения пятиточечных разностных уравнений. Основные положения и классификация интегральных методов расчёта электрических полей (методов вторичных источников поля). Метод эквивалентных зарядов для случая однородной среды. Электрическое поле расщеплённых фазных проводов воздушных линий электропередачи высокого напряжения. Выбор оптимального значения радиуса расщепления фазного провода по критерию минимизации потерь энергии на местную корону на проводах. Допустимые уровни напряжённости электрических полей, воздействующих на персонал и население. Регулирование электрических полей при помощи тросовых электростатических экранов.

Трудоемкость в зачетных единицах:	7	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	252 ч	2 семестр
Лекции	32 ч	2 семестр
Практические занятия	16 ч	2 семестр
Лабораторные работы	16 ч	2 семестр
Самостоятельная работа	136 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	16 ч	2 семестр
Зачет	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение электрофизических процессов, происходящих в аэрозольных и гидрозолевых системах в объеме газа и на поверхности электродов под воздействием электрических сил с практическим применением сильных электрических полей.

Основные разделы дисциплины

Роль высоковольтных электротехнологий на основе сильных электрических полей в промышленном производстве. Осаждение аэрозольных частиц. Осаждение монодисперсных частиц из ламинарного газового потока в плоском канале под действием постоянных внешних сил. Эффективность осаждения. Осаждение на горизонтальном участке круглой трубы. Осаждение под действием центробежных сил и сил зеркального отображения. Осаждение аэрозольных частиц из турбулентного потока в поле постоянных внешних сил. Эффективность осаждения аэрозольных частиц из турбулентного потока. Поведение слоя частиц на электроде. Характеристики порошкового слоя. Зарядка и разрядка слоя на электроде в электростатическом поле и при коронном разряде. Обратная корона с порошкового слоя. Время возникновения обратной короны. Сила, действующая на слой, в электрическом поле и при коронном разряде. Влияние слоя частиц на электроде на ВАХ коронного разряда. Коллективные процессы в заряженных аэрозольных системах. Электростатическое рассеяние монодисперсного аэрозоля. Влияние концентрации аэрозольных частиц на характеристики коронного разряда, на движение аэрозольных частиц по и поперек силовых линий. Характеристики полидисперсных аэрозольных систем. Виды и параметры генераторов заряженного аэрозоля. Классификация и особенности высоковольтных электротехнологий, основанных на применении сильных электрических полей. Высоковольтные электротехнологии очистки газов от аэрозольных частиц: их место среди других технологий очистки газов. Очистка газов электрофильтрами. Классификация и особенности конструкции промышленных электрофильтров. Методы и особенности определения степени очистки газов в электрофильтрах. Способы борьбы с обратной короной в электрофильтрах. Физические принципы электросепарации. Классификация электросепараторов. Сепарация по электропроводности. Трибоэлектростатическая сепарация. Особенности расчета процесса сепарации. Пироэлектрическая сепарация. Диэлектрическая сепарация. Высоковольтные электротехнологии нанесения покрытий в электрическом поле. Электроокраска жидкими красками. Электропневмораспылители. Высоковольтные технологии электропечати и электрофотографии. Электрокапеструйная печать. Принципы получения электрофотографических изображений. Копировальные аппараты: конструкция и принцип работы. Высоковольтные электротехнологии обезвоживания нефти и нефтепродуктов. Физические основы высоковольтных электротехнологий обезвоживания нефтепродуктов. Технологии глубокого и сверхглубокого обезвоживания нефтепродуктов. Электрогазодинамические устройства и аппараты: назначение и принципы действия.

Статическое электричество и методы борьбы с ним – Б1.В.06

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 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
Экзамен	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение физики процесса статической электризации, способов контроля её основных параметров и методов борьбы с опасными и негативными её проявлениями, изучении методов испытаний технических средств, применяемых на объектах энергетики, к воздействию электростатических разрядов.

Основные разделы дисциплины

Исторические сведения о статическом электричестве. Физика процесса статической электризации. Работа выхода электрона. Контактная разность потенциалов. Трибоэлектрический ряд материалов. Электростатические явления. Электризация твердых и жидких диэлектриков. Основные параметры, характеризующие статическую электризацию материалов. Опасные и негативные проявления статического электричества. Разряды статического электричества и их энергетические характеристики. Процессы накопления и диссипации зарядов статического электричества. Математическое моделирование электризации светлых нефтепродуктов. Математическое моделирование электризации твёрдых полимерных материалов. Способы и методы измерений основных параметров статической электризации диэлектриков. Методы оценки поверхностной и объемной плотности зарядов. Приборы для измерений основных параметров статической электризации. Методы предотвращения и ограничения накопления зарядов статического электричества. Заземление и экранирование. Способы увеличения поверхностной и объемной проводимости диэлектриков. Применение антистатических материалов и напольных покрытий. Нейтрализация зарядов статического электричества на поверхности наэлектризованного диэлектрика. Способы формирования носителей зарядов. Типы нейтрализаторов статического электричества. Нейтрализация поверхностных и объемных зарядов. Оптимизация конструкции электродных систем и параметров источников питания нейтрализаторов статического электричества. Факторы, влияющие на эффективность процесса нейтрализации: скорость движения нейтрализуемых материалов, экранирующие металлические конструкции, располагаемые в зоне нейтрализации. Техника безопасности при эксплуатации нейтрализаторов статического электричества. Поражение человека электрическим током при обслуживании нейтрализатора. Радиационная опасность радиоактивных нейтрализаторов. Опасность интоксикации озоном при применении высоковольтных нейтрализаторов. Опасность формирования разрядов во взрывоопасных средах. Специфика работы нейтрализаторов при наличии пыли и паров органических жидкостей. Комбинированные нейтрализаторы статического электричества. Автоматические системы нейтрализации в различных технологических системах и устройствах. Нейтрализаторы статического электричества специального назначения. Накопление электростатических зарядов на теле человека. Технико-экономическое обоснование методов и технических средств ограничения зарядов статического электричества на операторе при обслуживании автоматизированных систем технологического управления (АСТУ) объектов электроэнергетики. Требования и методы испытаний технических средств, применяемых на объектах энергетики, к воздействию электростатических разрядов. Воздушный и контактный разряды. Степени жёсткости испытаний. Испытательные генераторы электростатических разрядов.

Изоляция электротехнического оборудования высокого напряжения и основы ее проектирования – Б1.Ч.07

Трудоемкость в зачетных единицах:	6	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	216 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы	16 ч	3 семестр
Самостоятельная работа	100 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	16 ч	3 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: формирование знаний об особенностях работы, конструктивном исполнении, технологии изготовления, методах испытаний и основах проектирования изоляции электрооборудования высокого напряжения.

Основные разделы дисциплины

Классификация электрической изоляции. Основные термины и определения. Основы стандартизации. Виды и взаимосвязь нормативных документов. Требования к электрической прочности изоляции электрооборудования высокого напряжения. Система стандартов ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии и этапы разработки и постановки продукции на производство. Координация изоляции. Процедура координации изоляции. Уровни изоляции электрооборудования. Цели и задачи испытаний электрической прочности изоляции. Типовые и приемо-сдаточные испытания. Методы испытаний грозовыми и коммутационными импульсами, кратковременным и длительным переменным напряжением. Интерпретация результатов испытаний электрической прочности изоляции. Статистические методы испытаний изоляции полным разрядом. Основные изоляционные материалы, их комбинации и их физические свойства. Электрическая прочность основных изоляционных материалов при воздействии импульсных и переменных напряжений, характерные значения пробивных, допустимых и рабочих напряженностей электрического поля. Влияние формы и длительности напряжения и конфигурация электродного устройства на электрическую прочность изоляции. Влияние давления, температуры, влажности, грязи, дождя на электрическую прочность внешней и внутренней изоляции. Влияние барьера и покрытия электродов. Влияние длины изоляционного промежутка, площади и объёма электродов на электрическую прочность различных видов изоляции. Критерии оценки электрической прочности изоляции. Коэффициент импульса и определяющий вид воздействующего напряжения. Основные положения проектирования изоляции электрооборудования. Коэффициент запаса электрической прочности изоляции. Этапы проектирования электрооборудования. Прикидочный и окончательный расчет изоляции. Понятие допустимой напряженности электрического поля. Кратковременная и длительная электрическая прочность изоляции. Статистические характеристики изоляции. Распределение Гаусса и Вейбулла. Выбор допустимой напряженности на основании предшествующего опыта, допустимого уровня частичных разрядов, результатов ускоренных ресурсных испытаний, условия теплового пробоя. Численные методы расчета электрических полей, их характеристика, достоинства и недостатки, основные этапы расчета. Современное программное обеспечение для расчета электрических полей. Регулирование электрического поля во внешней и внутренней изоляции. Оптимизация электрического поля путем изменения формы электродов, экранирования, градирования изоляции, применения диэлектрических и полупроводящих покрытий. Классификация изоляции силовых трансформаторов высокого напряжения. Внешняя и внутренняя изоляция. Конструкция главной и продольной изоляции обмоток, изоляции установки ввода, изоляции отводов силовых трансформаторов высокого напряжения. Современные методики расчета внутренней изоляции силовых трансформаторов высокого напряжения.

Плазмохимические технологии – Б1.Ч.08

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы	16 ч	3 семестр
Самостоятельная работа	80 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	3 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение плазмохимических и электрофизических процессов, происходящих в низкотемпературной плазме газового разряда высокого давления при взаимодействии ее компонентов между собой, с другими веществами и средами, и технологические применения на этой основе.

Основные разделы дисциплины

Роль высоковольтных плазмохимических электротехнологий на основе низкотемпературной плазмы высокого давления в промышленном производстве и их место среди традиционных технологических процессов. Низкотемпературная плазма и способы ее получения. Основы плазмохимической кинетики. Виды плазмохимических реакций в низкотемпературной плазме. Скорость химической реакции. Константа скорости реакции. Химически активные частицы. Энергия активации реакции. Плазмохимические процессы, происходящие в низкотемпературной плазме высокого давления в объеме газа. Плазмохимические и электрофизические процессы, происходящие в низкотемпературной плазме газового разряда высокого давления при ее взаимодействии с поверхностью электродов и диэлектриков. Гетерогенные плазмохимические реакции. Скорость гетерогенных процессов. Физико-химические эффекты воздействия низкотемпературной плазмы на материалы. Процессы и механизмы синтеза веществ с применением низкотемпературной плазмы. Плазмохимические технологии синтеза органических материалов. Полимеризация в низкотемпературной плазме. Технологии плазмохимической полимеризации. Озон и его свойства. Способы получения озона. Электросинтез озона. Основные плазмохимические процессы формирования и разложения озона. Озонатор на поверхностном разряде. Барьерный озонатор. Выходные характеристики озонатора. Вольт-амперная характеристика озонатора. Технологические применения озона. Методы конверсии газов. Процессы конверсии газов в плазме газового разряда. Химически активные частицы и конверсия газов. Кинетика плазмохимических процессов конверсии газов в импульсном коронном разряде. Влияние состава газа и вводимых добавок на процессы конверсии в газоразрядной плазме. Влияние потока газа на процессы плазмохимической конверсии. Плазмохимические технологии конверсии топочных газов тепловых электростанций. Конверсия токсичных газовых выбросов автомобильного транспорта. Плазмохимические технологии конверсии летучих органических соединений. Процессы и технологии модификации поверхности материалов в плазме газового разряда. Технологии плазмохимического нанесения тонких пленок и покрытий. Технологии плазмохимического травления материалов. Диэлектрические барьерные разряды: их роль в низкотемпературной плазмохимии высокого давления, характеристики, особенности, преимущества. Поверхностный разряд. Барьерный разряд. Копланарный разряд. Плазмохимические технологии на основе диэлектрического барьерного разряда.

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	0 ч	3 семестр
Лабораторные работы	0 ч	3 семестр
Самостоятельная работа	22 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	3 семестр
Зачет с оценкой	18 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение типов электрофизических установок высокого напряжения, методов и видов испытаний электроэнергетического и другого оборудования, способов измерения испытательных напряжений и токов.

Основные разделы дисциплины

Назначение и виды электроимпульсных высоковольтных технологий. Общая схема установок. Физические основы электрического разряда в жидкости. Основные стадии и виды разряда. Явления, сопровождающие разряд в жидкости. Общая схема электрогидравлической установки и её принцип действия. Основные элементы электрогидравлических установок и требования к ним. Технологии на основе разряда в жидкости. Физические основы электрического взрыва проводников. Основные стадии электрического взрыва. Особенности электрического взрыва в различных средах. Общая схема установки с электрическим взрывом проводников, её принцип действия и основные элементы. Технологии на основе электрического взрыва проводников. Физические основы применения электрической эрозии для обработки материалов. Общая схема установки для электроэрозионной обработки, её принцип действия и основные элементы. Технологии с применением электрической эрозии. Физические основы магнитно-импульсной обработки материалов. Общая схема установки для магнитно-импульсной обработки, её принцип действия и основные элементы. Технологии с применением сильных импульсных магнитных полей.

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

Цель дисциплины: изучение физических процессов, происходящих в устройствах высоковольтных электротехнологий под воздействием сильных электрических полей.

Основные разделы дисциплины

Законы классического газа. Длина свободного пробега молекул и электронов. Передача энергии при столкновении частиц. Процессы ионизации, рекомбинации и прилипания. Скорость дрейфа, подвижность и диффузия частиц. Процессы на катоде, вторичная ионизация. Понятие плазмы. Дебаевский радиус. Классификация электрических разрядов. Лавинная форма электрического разряда. Условие самостоятельности разряда. Понятия начального напряжения возникновения разряда и пробивного напряжения. Закон Пашена и закон подобия электрических разрядов. Влияние полярности на начальные напряжения. Стримерная и лидерная форма разряда. Условия лавинно-стримерного и стример-лидерного перехода, влияние полярности на пробивные напряжения. Коронный разряд при различных видах воздействующего напряжения. Начальная напряжённость коронного разряда. Униполярный и биполярный коронные разряды. Распределение напряженности электрического поля и плотности объёмного заряда в промежутке при униполярном коронном разряде. Алгоритм численного расчёта поля униполярного коронного разряда. Вольт-амперная характеристика коронного разряда. Метод зондовых исследований электрических полей с объёмным зарядом. Изолированный зонд и метод пробного тела. Разряд в газе вдоль поверхности твёрдого диэлектрика. Влияние структуры электрического поля, материала и толщины слоя твердого диэлектрика на начальные и пробивные напряжения поверхностного разряда. Общая характеристика процесса зарядки частиц в поле коронного разряда. Зарядка частиц за счёт направленного движения ионов. Диффузионная зарядка проводящих частиц. Особенности зарядки диэлектрических частиц. Зарядка частиц за счёт направленного и диффузионного движения частиц. Индукционная зарядка частицы на электроде. Контактные явления и работа выхода. Трибоэлектризация. Физическая картина и математическое описание движения вязкой среды. Ламинарный и турбулентный режимы движения потока газа. Критерии подобия в электрогазодинамике. Электрический ветер. Силы, действующие на частицу в потоке газа и электрическом поле. Сила сопротивления среды при малых значениях чисел Рейнольдса. Сила сопротивления среды при значениях чисел Рейнольдса, превышающих единицу. Сила сопротивления среды при нестационарном движении частицы. Сопротивление среды движению частиц неправильной формы. Электростатическое рассеяние частиц аэрозоля. Коагуляция частиц аэрозоля.

Электрофизические процессы в газах – Б1.Ч.10.01.02

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

Цель дисциплины: формирование углублённых знаний о физических явлениях, протекающих в газах в сильных электрических полях, которые определяют развитие электрических разрядов, находящих применение в устройствах высоковольтных электротехнологий.

Основные разделы дисциплины

Роль и место электрических разрядов, классификация электрических разрядов. Упругие и неупругие столкновения частиц. Процессы возбуждения атомов и молекул газа. Процессы диссоциации молекул. Ударная ионизация атомов и молекул свободными электронами. Процессы в газе с захватом и отрывом электронов. Рекомбинация ионов и электронов. Процессы в газе с участием фотонов. Процессы на электродах и вблизи их поверхности при электрическом разряде в газах. Коллективное движение заряженных частиц в электрическом поле: функция распределения электронов по энергиям и уравнение Больцмана, диффузия, дрейф электронов в поле, их подвижность и средняя длина свободного пробега, ударная ионизация и прилипание электронов, термическая ионизация. Амбиполярная диффузия. Понятие плазмы и её основные свойства, дебаевский радиус экранирования. Движение заряженных частиц и плазмы в электрическом поле. Проводимость плазмы. Особенности слабо ионизированной низкотемпературной плазмы. Понятие и основные параметры электронной лавины. Диффузионно-дрейфовая математическая модель электронной лавины и её приближённая аналитическая модель. Влияние поля зарядов электронной лавины на её радиус и число электронов в ней. Расчётное и эмпирическое определение параметров лавины. Условие перехода электронной лавины в стример и её критические параметры: число электронов в лавине, её радиус и пройденный ею путь. Условие самостоятельности разряда в стримерной форме. Особенности формирования и распространения анодонаправленного и катодонаправленного стримера. Роль фотоионизации газа излучением разряда в их распространении. Особенности возникновения и развития стримеров в промежутках с резконеоднородным полем, влияние полярности приложенного напряжения. Диффузионно-дрейфовая математическая модель стримера, её двумерная и квазидвумерная реализации. Расчётное и эмпирическое определение параметров стримера, характерные значения параметров стримеров. Ветвление стримеров. Понятия вторичной ионизации в газе и условия самостоятельности электрического разряда. Условие самостоятельности разряда в лавинной форме. Начальное напряжение. Закон Пашена. Влияние неоднородности поля и полярности приложенного напряжения на возникновение самостоятельного разряда в резконеоднородном электрическом поле, закон подобия электрических разрядов. Зависимость начального напряжения от частоты приложенного напряжения. Коронный разряд, его формы и структура. Математическое описание униполярного коронного разряда и его внешней области. Вольтамперные характеристики униполярного коронного разряда.

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы	16 ч	3 семестр
Самостоятельная работа	80 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	3 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение типов электрофизических установок высокого напряжения, методов и видов испытаний электроэнергетического и другого оборудования, способов измерения испытательных напряжений и токов.

Основные разделы дисциплины

Цели, задачи и применения электрофизических установок высокого напряжения (ВН). Виды и значения испытательных напряжений. Испытания изоляции высоким переменным напряжением. Общая схема установки. Процедура испытаний. Источники воздействующих переменных напряжений. Испытательные трансформаторы, каскады трансформаторов. Схемы на основе резонанса. Генераторы для получения постоянного высокого напряжения. Типы выпрямителей. Каскадное соединение выпрямителей. Генераторы Ван-де-Граафа. Генераторы импульсных напряжений (ГИН) и их элементы. Получение коммутационных испытательных напряжений с помощью ГИН. и испытательных трансформаторов промышленной частоты. Генераторы высоких импульсных напряжений на отрезках кабелей. Схемы, режимы согласования с нагрузкой. Принцип работы спирального генератора, особенности формирования импульса. Генератор Фитча. Двойные искусственные формирующие линии. Принцип работы, особенности формирования импульса. Схема замещения и основные характеристики импульсных трансформаторов. Применение измерительного прибора с добавочным резистором или конденсатором для измерений постоянных и переменных ВН. Применение шаровых разрядников для измерений ВН. Электростатические и пиковые вольтметры. Делители высоких напряжений. Омические делители напряжения. Емкостные делители напряжения. Смешанные делители напряжения. Влияние присоединений на искажение сигнала. Частотные характеристики делителей высоких напряжений и реакция на прямоугольный импульс. Согласование измерительных кабелей в схемах с делителями напряжений. Цели, задачи и объекты испытаний сильными токами. Параметры испытательных токовых воздействий при испытаниях различных объектов. Типы и характеристики накопителей энергии. Предельно возможные значения запасаемой энергии. Ударные и униполярные генераторы импульсных токов (ГИТ). Контур Горева. Получение токов большой длительности с помощью конденсаторных и аккумуляторных батарей. Процессы зарядки и разряда в индуктивных накопителях энергии. Области применения и к.п.д. зарядных устройств индуктивных накопителей. Принципы умножения тока в индуктивных накопителях энергии. Применение сверхпроводимости в индуктивных накопителях. Проблемы коммутации тока и особенности аварийных режимов. Принцип работы и особенности взрывомагнитных ГИТ. Гибридные генераторы. Специальные генераторы для испытания объектов токами молнии. Получение прямоугольных импульсов тока с помощью искусственных формирующих линий. Токовые шунты. Измерения напряженностей электрического и магнитного полей. Флюксометры. Принцип работы и характеристики фотоэлектронных умножителей. Электронно-оптические преобразователи. Принцип работы, основные характеристики и возможности цифровых осциллографов.. Нетрадиционные способы измерения напряжения и тока. Ускорители макрочастиц. Источники питания импульсных и исследовательских термоядерных установок. Источники питания мощных лазеров.

Техника электрофизического эксперимента – Б1.Ч.10.02.02

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы	16 ч	3 семестр
Самостоятельная работа	80 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	3 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение типов установок высокого напряжения, применяемых при электрофизических экспериментах; методов и способов измерений высоких напряжений, сильных токов, напряжённости электрических и магнитных полей; способов организации экспериментов в лабораториях высокого напряжения.

Основные разделы дисциплины

Цели, задачи, объекты и методы электрофизических экспериментов в лабораториях высокого напряжения. Общая схема экспериментального комплекса. Оценка параметров элементов комплекса. Источники воздействий в электрофизическом эксперименте, их параметры и характеристики. Источники высокого напряжения переменного тока. Расчёт параметров токоограничивающего сопротивления высокого напряжения. Источники высокого напряжения постоянного тока. Расчёт параметров диодной сборки и параметров элементов каскадного умножителя. Источники импульсных высоких напряжений. Расчёт параметров схемы замещения генератора импульсных напряжений. Измерение высоких напряжений. Расчёт поправок на атмосферные условия для измерительных шаровых разрядников. Измерение высоких напряжений. Расчёт параметров схем с добавочным сопротивлением и конденсатором. Измерение высоких напряжений. Расчёт схемы замещения омического делителя напряжений. Оценка диапазона использования делителя. Каналы передачи измеряемого сигнала. Расчёт масштабного коэффициента схемы с делителем напряжения и кабелем. Измерение сильных токов. Расчёт параметров токового шунта, оценка погрешности измерения. Измерение сильных токов. расчёт параметров воздушного трансформатора тока (пояса Роговского). Регистрация сигналов. Оценка требуемых параметров цифрового осциллографа. Организация экспериментальных стендов и комплексов. Оценка уровня помех, возбуждаемых при экспериментах. Измерение напряжённости электрического и магнитного полей. Расчёт параметров вибрационного вольтметра. Экспериментальные установки кафедры ТЭВН.

Формирование научно-инновационного мировоззрения – Б4. Ч.01.

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	0 ч	3 семестр
Лабораторные работы	0 ч	3 семестр
Самостоятельная работа	38 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	3 семестр
Зачет с оценкой	18 ч	3 семестр

Цель дисциплины: формирование представлений о научно-инновационной и исследовательской деятельности, а также устойчивого ценностно-позитивного отношения к ней в сфере профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины.

Мировоззрение, понятие и виды. Научно-инновационное мировоззрение и методы его формирования. Мировоззрение и его компоненты: мироощущение, мировосприятие, миропонимание. Материалистическое и идеалистическое мировоззрение. Мерило мировоззренческой зрелости человека. Структура мировоззрения: эмоционально-психологическая, познавательльно-интеллектуальная. Типы мировоззрения: мифологическое; религиозное; философское. Обыденное мировоззрение, научное мировоззрение, гуманистическое мировоззрение. Научно-инновационное мировоззрение и методы его формирования. Элементы внешнего и внутреннего окружения, оказывающие воздействие на формирование научно-инновационного мировоззрения индивида. Каналы коммуникационного воздействия на индивида в информационной среде. Механизмы формирования научно-инновационного мировоззрения индивида. Научное познание. Научные и ненаучные методы познания мира. Понятие «познание». Ненаучные способы познания: интуиция, озарение, вера и др. Виды ненаучного познания: обыденно-практическое познание, мифологическое познание, религиозное познание, художественное познание, философское познание. Научное познание. Формы научного познания. Особенности и принципы научного познания. Процесс научного познания. Объект и субъект научного познания. Объект и предмет научного познания. Методы научного познания: общенаучные методы, методы эмпирического и теоретического познания. Ценность, роль и место науки, новых идей в жизни человека, профессии, карьерном росте и саморазвитии, обществе, мире. Наука. Научная деятельность. Формы и виды научной деятельности. Научное исследование: классификация научных исследований. Виды научно-исследовательской работы. Этика науки и профессиональная ответственность ученого. Использование методов научного познания в профессиональной деятельности. Основные подходы к научному анализу и построению доказательной базы при принятии решений. Методы проведения экспериментальных исследований. Применение методов научного познания в практике управления организацией. Методы социологических исследований. Комплексный подход. Интеграционный подход. Маркетинговый подход. Функциональный подход. Динамический подход. Воспроизводственный подход. Процессный подход. Нормативный подход. Количественный подход. Административный подход. Поведенческий подход. Ситуационный подход. Системный подход. Методы проведения экспериментальных исследований. Классификация экспериментальных исследований. Методология эксперимента.

Психология производственной деятельности – Б4.Ч.01.

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	0 ч	3 семестр
Лабораторные работы	0 ч	3 семестр
Самостоятельная работа	38 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	3 семестр
Зачет с оценкой	18 ч	3 семестр

Цель дисциплины: приобретение практических знаний в области психологии производственной деятельности, профессионального самоопределения, изучение влияния социально-психологических и психофизиологических факторов на эффективность энергетических компаний, мер предотвращения травматизма и аварий по психологическим причинам.

Основные разделы дисциплины.

Общие принципы и логика психологии производственной деятельности. Профорентация. Основы научной организации труда. Основы управления персоналом. Основы психологии труда. Основы инженерной психологии. Особенности и классификация системы "человек - машина". Профессиональное самоопределение как поиск смысла в трудовой деятельности. Варианты профессиональной самореализации. Личное достоинство как высшее (элитное) проявление субъектности в труде. Методы активизации профессионального самоопределения. Организационный климат. Стили руководств. Теории мотивации. Определение организационного климата. Параметры. Стили лидерства, влияющие на организационный климат. Достоинства и недостатки стилей руководства. Классификация соотношения стилей лидерства с результативностью в разных ситуациях. Понятие мотивации. Мотивационный процесс. Шесть основных теорий мотивации. Влияние индивидуальных личностных особенностей и уровня социальной адаптации на мотивацию к труду. Способы улучшения мотивации к труду. Основы социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп. Психологическая совместимость. Управление стрессом. Социально-психологические теории личности. Понятие социальной адаптации. Динамика протекания основных социально-психологических процессов в коллективе. Психологическая совместимость — социально-психологический климат — организационный климат. Теория стресса. Стресс как адаптация к социальным и трудовым требованиям. Основы конфликтологии. Психологические защиты и их целесообразность. Методы управления стрессом. Работа с ресурсными состояниями. Общие принципы и логика психологии безопасности труда. Профессиональные риски. Причинно-следственные связи между психологическим фактором и успешной безошибочной деятельностью. Теоретические основы психологии в проблеме обеспечения безопасности труда. Статистика. Категории ошибок. Место психологии труда в сфере охраны труда. Влияние индивидуальных качеств человека на безопасность его труда. Основные факторы предрасположенности к несчастным случаям. Классификация профессиональных рисков. Статистика несчастных случаев и аварий по причине ошибок персонала на энергетических предприятиях. Статистика Международной организации труда по смертности от несчастных случаев. Взаимосвязь возникновения несчастных случаев и степени развития психофизиологических профессионально важных качеств. Психофизиологическая профессиография. Устойчивость предусмотрительности как системообразующий фактор системы профилактики ошибочных действий по психофизиологическим причинам. Человек как саморегулирующая система. Электричество - опасный фактор тройной сложности. Стадии развития безопасного поведения, адаптация к опасному фактору.