

# ПРИЛОЖЕНИЕ 3

## Аннотации дисциплин

### Оглавление

<i>Автоматизированные системы управления технологическими процессами на подстанциях</i>	2
<i>Автоматика электроэнергетических систем</i> .....	3
<i>Алгоритмы РЗА и их программная реализация</i> .....	4
<i>Архитектура микропроцессорных устройств РЗА</i> .....	5
<i>Иностранный язык</i> .....	6
<i>Коммерческое обоснование проектных решений в электроэнергетике</i> .....	7
<i>Локальные вычислительные сети и протоколы передачи данных</i> .....	8
<i>Методы решения задач оптимизации</i> .....	9
<i>Моделирование и расчеты переходных процессов</i> .....	10
<i>Мультиагентные системы в электроэнергетике</i> .....	11
<i>Наладка и испытание МП устройств РЗА соответствующих МЭК 61850</i> .....	12
<i>Нормы технологического проектирования РЗА</i> .....	13
<i>Общие информационные модели и онтология РЗА энергосистем</i> .....	14
<i>Организационное поведение</i> .....	15
<i>Основы кибербезопасности РЗА энергосистем</i> .....	16
<i>Применение баз знаний в электроэнергетике</i> .....	17
<i>Применение методов ИИ в электроэнергетике</i> .....	18
<i>Применение ПАК RTDS в электроэнергетике</i> .....	19
<i>Применение ПК PSCAD в электроэнергетике</i> .....	20
<i>Проектный менеджмент</i> .....	21
<i>Релейная защита электроэнергетических систем</i> .....	22
<i>Теория автоматического управления и системы автоматического управления</i> .....	23
<i>Теория и практика научного исследования</i> .....	24
<i>Теория принятия решений</i> .....	25
<i>Цифровая обработка сигналов, синхронизированные векторные и гипервекторные измерения</i> .....	26

**Автоматизированные системы управления технологическими процессами на подстанциях**

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 79,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>3 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: Изучение принципов организации автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) на подстанциях.

Основные разделы дисциплины:

1. Назначение и цели создания АСУТП подстанций.
2. Объекты управления АСУТП подстанций.
3. Функции АСУТП подстанций.
4. Архитектура АСУТП подстанций.
5. Взаимодействие АСУТП со смежными подсистемами: ПА, РЗА, АИИСКУЭ, инженерные подсистемы.
6. Стандарт МЭК 61850.
7. Вопросы безопасности АСУТП.

### *Автоматика электроэнергетических систем*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>3 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 113,5 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>3 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: Изучение назначений, требований, принципов действия и построения алгоритмов функционирования устройств режимной, сетевой и противоаварийной автоматики..

Основные разделы дисциплины:

1. Классификация релейной защиты и автоматики. Обзор устройств сетевой, противоаварийной и режимной автоматики.
2. Устройства сетевой автоматики. Назначение, Область применения, требования, принципы действия и алгоритмы функционирования..
3. Устройства режимной автоматики. Назначение, Область применения, требования, принципы действия и алгоритмы функционирования..
4. Устройства противоаварийной автоматики. Назначение, Область применения, требования, принципы действия и алгоритмы функционирования..
5. Устройства технологической автоматики. Назначение, Область применения, требования, принципы действия и алгоритмы функционирования..

### *Алгоритмы РЗА и их программная реализация*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	2 семестр - 32 часа;
Практические занятия	2 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	2 семестр - 16 часов;
Консультации	2 семестр - 18 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 57,4 часов;
в том числе на КП/КР	2 семестр - 16 часов;
Иная контактная работа	2 семестр - 4 часа;
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	2 семестр - 0,3 часов;
Защита курсового проекта	2 семестр - 0,3 часов;
	всего - 0,6 часов

Цель дисциплины: изучение аппаратной платформы и алгоритмического обеспечения микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики (МПРЗА); изучение систем релейной защиты и автоматики, выполненных на основе МПРЗА.

Основные разделы дисциплины:

1. Общие принципы реализации функций РЗА в микропроцессорных терминалах.
2. Алгоритмы предварительной обработки информации. Алгоритмы измерительных органов.
3. Особенности реализации алгоритмов РЗА.
4. Система ввода аналоговых сигналов.
5. Построение систем микропроцессорных защит. Особенности алгоритмов микропроцессорных защит. Вопросы эксплуатации микропроцессорных защит.

## *Архитектура микропроцессорных устройств РЗА*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	2 семестр - 16 часов;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	2 семестр - 32 часа;
Консультации	2 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 57,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	2 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: Изучение принципов построения микропроцессорных устройств релейной защиты (МП РЗА)..

Основные разделы дисциплины:

1. Основы Булевой алгебры.
2. Виды вычислительных ядер.
3. Протоколы передачи данных.
4. Микроэлектронная элементная база.
5. Измерительные преобразователи аналоговых электрических величин.
6. Цифровая обработка сигналов.

## *Иностранный язык*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 2; 2 семестр - 2; всего - 4</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 39,7 часов; 2 семестр - 39,7 часов; всего - 79,4 часов</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой Зачет с оценкой</b>	<b>1 семестр - 0,3 часов; 2 семестр - 0,3 часов; всего - 0,6 часов</b>

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. Пассивный залог. Пассивный залог и модальные глаголы. Неличные формы глагола: причастие. Причастные обороты..
2. Неличные формы глагола: герундий. Герундиальный оборот..
3. Неличные формы глагола: инфинитив. Инфинитивные обороты. Функции слов «to be, to do, to have, one, that»..
4. Неличные формы глагола.
5. Модальные глаголы и эквиваленты. Безличные, неопределенно-личные и бессоюзные предложения.
6. Неличные и условные придаточные предложения.
7. Определительные и неполные придаточные предложения.
8. Идиомы и устойчивые словосочетания. Многозначность слов. Перевод синонимов..

### *Коммерческое обоснование проектных решений в электроэнергетике*

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 2;
Часов (всего) по учебному плану:	72 часа
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	3 семестр - 39,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	3 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: Сформировать у обучающихся знания, умения и практические навыки в области коммерческого обоснования проектных решений в электроэнергетике.

Основные разделы дисциплины:

1. Понятие и виды энергетических рынков.
2. Методология коммерческого обоснования решений в электроэнергетике.

### *Локальные вычислительные сети и протоколы передачи данных*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 75,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>1 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение принципов проектирования локальных вычислительных сетей с использованием различных протоколов передачи данных.

Основные разделы дисциплины:

1. Теоретические основы компьютерных сетей.
2. Модель OSI. Нижние уровни.
3. Стек протоколов TCP/IP.
4. Управление сетями TCP/IP.



### *Методы решения задач оптимизации*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	2 семестр - 16 часов;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	2 семестр - 16 часов;
Консультации	2 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 73,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	2 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: изучение подходов к решению различных типов задач оптимизации на базе математических алгоритмов.

Основные разделы дисциплины:

1. Задачи оптимизации. Основные определения.
2. Одномерная минимизация функций. Прямые методы..
3. Одномерная минимизация. Методы, использующие информацию о производных целевой функции.
4. Общие принципы многомерной минимизации. Методы градиентного спуска..
5. Прямые методы безусловной минимизации многомерных задач..
6. Эвристические алгоритмы..

### *Моделирование и расчеты переходных процессов*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 75,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>1 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение методов вычисления токов и напряжений при повреждениях в электрической системе для выбора параметров устройств релейной защиты и анализа их функционирования.

Основные разделы дисциплины:

1. Основные положения метода симметричных составляющих.
2. Расчетные выражения для токов и напряжений при простейших несимметриях и в сложно-несимметричных режимах.
3. Схемы замещения в симметричных координатах для отдельных элементов электрической системы.
4. Методы расчета на ПЭВМ токов и напряжений при коротких замыканиях в электрической системе.

## *Мультиагентные системы в электроэнергетике*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>1 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 113,5 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>1 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение назначений, требований, принципов действия и построения алгоритмов функционирования мультиагентных систем.

Основные разделы дисциплины:

1. Общие сведения о мультиагентных системах.
2. Агент как часть мультиагентной системы.
3. Разработка простейших мультиагентных систем в JADE.
4. Комплексные задачи мультиагентных систем..
5. Использование встроенных функций торгов JADE для реализации нахождения решения задачи децентрализованно.
6. Отладка мультиагентных систем.

## *Наладка и испытание МП устройств РЗА соответствующих МЭК 61850*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2 семестр - 39,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>2 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение стандарта МЭК 61850 и архитектуры построения комплекса РЗА в соответствии со стандартом МЭК 61860..

Основные разделы дисциплины:

1. Основы промышленных ЛВС и стандарта МЭК 61850.
2. Виды конфигурационных файлов МЭК 61850. Применение отчетов. Модель управления МЭК 61850.
3. Теоретические сведения о протоколе GOOSE. Наладка информационного обмена данными по протоколу GOOSE.
4. Использование протокола МЭК 61850-9-2.
5. Вопросы проектирования РЗА с использованием МЭК 61850.

### *Нормы технологического проектирования РЗА*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2 семестр - 75,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>2 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение основных правил разработки проектной и рабочей документации по релейной защите и автоматике..

Основные разделы дисциплины:

1. Стадии проектирования.
2. Основные разделы рабочей документации.
3. Назначение, содержание, основные разделы томов рабочей документации.
4. Система оперативного постоянного тока подстанции.
5. Распределение оборудования РЗА на подстанции. ЛВС.
6. Входная и выходная информация для МП терминалов РЗА. Протоколы передачи данных.
7. Привод выключателя. Основные защиты, реализованные в приводе выключателя.
8. Анализ комплекса РЗА АУВ, комплексов РЗА ВЛ, РЗА шин и РЗА АТ.
9. УРОВ. АПВ/ОАПВ. Комплекс РЗА НН.

*Общие информационные модели и онтология РЗА энергосистем*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 2;
Часов (всего) по учебному плану:	72 часа
Лекции	2 семестр - 16 часов;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	2 семестр - 16 часов;
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 39,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	2 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: изучение принципов создания информационных моделей и построения онтологий для задач решения задач релейной защиты и автоматики.

Основные разделы дисциплины:

1. Информационные модели.
2. Онтологии. Экспертные системы.
3. Семантические сети. Формализация онтологий..
4. Редакторы онтологий..
5. Дескрипционная логика..

### *Организационное поведение*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 39,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет</b>	<b>3 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины является формирование способностей к успешной организационной и профессиональной социализации..

Основные разделы дисциплины:

1. Организационное поведение как наука. Системное понимание организации. Поведение человека в организации.
2. Личность в организации.
3. Малые группы и команды в организации.
4. Лидерство и организационная культура.

### *Основы кибербезопасности РЗА энергосистем*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>3 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 77,5 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>3 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение различных криптографических способов защиты информации устройств релейной защиты и автоматики изучение типов и алгоритмов шифрования микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики.

Основные разделы дисциплины:

1. Защита лабораторной работы №1. Тема – «Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА.
2. Защита лабораторной работы №2. Тема – «Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА».
3. Защита лабораторной работы №3. Тема – «Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты.
4. Защита лабораторной работы №4. Тема – «Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850.



## *Применение баз знаний в электроэнергетике*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 79,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>3 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение основных понятий и принципов создания информационных моделей и построения баз знаний, а также приобретение практических навыков в формализации знаний и информации в области электроэнергетики..

Основные разделы дисциплины:

1. Базы знаний.
2. Онтология в базах знаний.
3. Редактор баз знаний Protégé.
4. Средства работы с базами знаний при помощи языка программирования Java: Jena, OWL-API, SWRL-API.
5. Дескрипционная логика. SPARQL, DL-запросы к базам знаний..

## *Применение методов ИИ в электроэнергетике*

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	не предусмотрено учебным планом
Практические занятия	3 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	3 семестр - 16 часов;
Консультации	3 семестр - 18 часов;
в том числе на КП/КР	3 семестр - 16 часов;
Самостоятельная работа	3 семестр - 125,2 часов;
в том числе на КП/КР	3 семестр - 51,7 час;
Иная контактная работа	3 семестр - 4 часа;
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	3 семестр - 0,5 часов;
Защита курсового проекта	3 семестр - 0,3 часов;
	всего - 0,8 часов

Цель дисциплины: Изучение принципов работы моделей машинного обучения, приобретение навыков анализа и предобработки данных, построения предиктивных моделей.

Основные разделы дисциплины:

1. Формальная постановка задач МО. Метрические и линейные методы классификации и регрессии..
2. Решающие деревья, композиции алгоритмов и обучение без учителя..
3. Нейронные сети прямого распространения. Глубокие нейронные свёрточные сети..
4. Рекуррентные нейронные сети. Обучение с подкреплением..

### *Применение ПАК RTDS в электроэнергетике*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2 семестр - 39,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет</b>	<b>2 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: научиться использовать ПАК RTDS в профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины:

1. Введение.
2. Элементы электроэнергетической системы.
3. Управление моделью.

### *Применение ПК PSCAD в электроэнергетике*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 39,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет</b>	<b>1 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: научиться использовать ПК PSCAD в профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины:

1. Введение.
2. Элементы электроэнергетической системы.
3. Управление моделью.

## *Проектный менеджмент*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 39,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет</b>	<b>1 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: состоит в приобретении теоретических знаний и практических навыков в области управления реализацией проектов на всех этапах жизненного цикла.

Основные разделы дисциплины:

1. Жизненный цикл проекта. Фаза инициации проекта..
2. Фаза планирования проекта.
3. Управление реализацией проекта.
4. Контроль и завершение проекта..

### *Релейная защита электроэнергетических систем*

Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	1 семестр - 16 часов;
Практические занятия	1 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	1 семестр - 16 часов;
Консультации	1 семестр - 18 часов;
в том числе на КП/КР	1 семестр - 16 часов;
Самостоятельная работа	1 семестр - 109,2 часов;
в том числе на КП/КР	1 семестр - 15,7 часов;
Иная контактная работа	1 семестр - 4 часа;
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часов;
Защита курсового проекта	1 семестр - 0,3 часов;
	всего - 0,8 часов

Цель дисциплины: изучение принципов выполнения комплексов релейной защиты (РЗ) электроэнергетических систем, технических средств для их реализации, способов расчета параметров устройств РЗ и оценки принимаемых решений.

Основные разделы дисциплины:

1. Ступенчатая защита.
2. Дифференциальные токовые защиты.
3. Защита трансформаторов.
4. Защиты генераторов, блоков генератор-трансформатор, шин.
5. Защиты элементов собственных нужд электрических станций.

## *Теория автоматического управления и системы автоматического управления*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>1 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 77,5 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>1 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: Изучение принципов действия и построения (технической реализации) автоматических систем управления..

Основные разделы дисциплины:

1. Общие теоретические положения..
2. Структурные схемы аналоговых и цифровых АСР, их описание..
3. Преобразование структурных схем..
4. Основы теории устойчивости функционирования АСР..
5. Качество процесса регулирования..
6. Характеристики регулируемых объектов и регуляторов..

## *Теория и практика научного исследования*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 39,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет</b>	<b>1 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: усвоение студентом теоретических знаний о методологии и методах научного исследования и практическая подготовка к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением научных исследований: формирование навыков и умений формулирования цели и задач исследования, планирования, организации и проведение исследований, оформления результатов исследований, оценки эффективности разработанных предложений..

Основные разделы дисциплины:

1. Методология научного исследования.
2. Проведение научного исследования.
3. Эксперимент в научном исследовании.
4. Оформление результатов научного исследования.



## *Теория принятия решений*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2 семестр - 39,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет</b>	<b>2 семестр - 0,3 часов;</b>

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:

1. Методы анализа проблемной ситуации и поиск решения в конфликтных ситуациях.
2. Многокритериальные задачи принятия решений и методы рационального и иррационального поведения лиц, принимающих решения.
3. Методы коллективного принятия решений и системы поддержки принятия решений.

**Цифровая обработка сигналов, синхронизированные векторные и гипервекторные измерения**

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>3 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 113,5 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>3 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение принципов действия и построения (технической реализации) автоматических устройств управления, обеспечивающее магистру возможность осуществлять профессиональную деятельность.

Основные разделы дисциплины:

1. Общие теоретические положения. Дискретные сигналы и системы.
2. Преобразования дискретных сигналов. Цифровые фильтры. Анализ и синтез.
3. Спектральный анализ линейных систем.
4. Основы теории вейвлетов.
5. Синхронизированные векторные измерения.

РАЗРАБОТАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А.  
Волошин

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОМО УКО

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В. Шацких

Начальник УУ

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Абрамова Е.Ю.
	Идентификатор	R1661d0f4-AbramovaYY-42471f61

Е.Ю.  
Абрамова