



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели освоения дисциплины: формирование у обучающихся системы знаний для понимания основных методов, способов и средств применения интеллектуальных технологий в энергетике.
1.2	Задачи:
1.3	- сформировать теоретические знания и практические навыки при решении конкретных задач по автоматизации процессов в энергетике на современном уровне достижений науки и техники;
1.4	- изучить основы проектирования систем автоматизации;
1.5	- сформировать умения анализировать цикл технологического процесса и составлять функциональные схемы автоматизации.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Защита информации	
2.1.2	Информационная безопасность	
2.1.3	Проектирование информационных систем	
2.1.4	Проектирование систем SCADA	
2.1.5	CASE-технологии	
2.1.6	Программная инженерия	
2.1.7	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.8	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.1.9	Электротехника, электроника и схемотехника	
2.1.10	Алгоритмы теории игр	
2.1.11	Базы данных	
2.1.12	Металлургические технологии	
2.1.13	Общая энергетика	
2.1.14	Проектный подход в технике	
2.1.15	Технологии программирования	
2.1.16	Численные методы	
2.1.17	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.1.18	Экология	
2.1.19	Языки программирования	
2.1.20	Информационные системы и технологии	
2.1.21	Начертательная геометрия и инженерная графика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений)**

**Знать:**

УК-6-31 основные подходы к автоматизации технологических процессов основных и вспомогательных объектов электроэнергетической отрасли, состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов

**ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах**

**Знать:**

ПК-1-32 принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования.

**УК-3: Проектирование и разработка (способен: проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы; выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии)**

**Знать:**

УК-3-32 общие подходы к формированию архитектуры систем автоматического управления технологическими машинами

и процессами, принципы регулирования
УК-3-31 классификацию, назначение, виды и принцип действия автоматических систем; технические средства автоматизации, устройства и приборы основных типов
<b>ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-8-31 основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы
<b>ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 структуру автоматизированных систем управления технологическими процессами типовых электротехнических и электроэнергетических процессов;
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства.
<b>УК-3: Проектирование и разработка (способен: проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы; выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии)</b>
<b>Уметь:</b>
УК-3-У1 разрабатывать алгоритм управления и выбирать по функциональному признаку типовые элементы, необходимые для формирования архитектуры системы управления по предложенному алгоритму
<b>ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-8-У1 осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы
<b>УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений)</b>
<b>Уметь:</b>
УК-6-У2 выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор
УК-6-У1 выполнять оценку технологической машины (агрегата) с позиций возможности реализации функции цели управления, обосновать необходимость и путь модернизации по соображениям эффективности управления
<b>Владеть:</b>
УК-6-В1 методами оценки эффективности работы технологической машины с позиций достижения целей управления
<b>ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 навыками контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа;
<b>ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-8-В1 навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
<b>УК-3: Проектирование и разработка (способен: проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы; выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии)</b>
<b>Владеть:</b>
УК-3-В1 навыками разработки функциональной схемы системы управления.
<b>ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В2 навыками использования прикладных программных средств, применяемых для расчета параметров и выбора устройств электротехнического и электроэнергетического оборудования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов</b>							
1.1	Технологические объекты управления (ТОУ). Системы автоматического управления. Классификация САУ. Особенности процессов выработки, передачи и распределения электрической энергии как объектов управления. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Цели и задачи, решаемые ГСП. Принципы построения ГСП. Назначение и структура ГСП. /Лек/	8	6		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Задачи, решаемые автоматическим управлением и автоматикой. Иерархия управления. Организации по разработке и изданию стандартов. Ветви и сигналы ГСП. Виды используемой энергии ГСП. Преимущество и недостатки отдельных ветвей ГСП. /Ср/	8	18		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Чтение схем автоматизации электрооборудования. Определение уровня автоматизации объекта. Выдача заданий для курсового проекта. /Пр/	8	6		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Составление структурной схемы одноканальной системы автоматического регулирования. Составление технического задания на выполнение проекта автоматизации. /Лаб/	8	9		Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Технические средства автоматизации</b>							

2.1	Классификация технических средств измерения. Системы автоматического контроля. Системы автоматического регулирования. Назначение и состав цепей контроля и управления электрооборудованием электроустановок (измерения, дистанционное управление, сигнализация, автоматика, защиты). Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе управления. /Лек/	8	6		Л1.1 Л1.2Л2.1			
2.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Измерение и контроль параметров технологических процессов. Принципы, методы и точность измерений. Структурные и функциональные схемы, их назначение и роль при составлении проектов автоматизации оборудования. Выполнение курсового проекта. /Ср/	8	36		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Построение схем автоматического контроля, регулирования, сигнализации. Составление спецификации на средства автоматизации. /Пр/	8	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Разработка и оформление функциональной схемы автоматизации технологического процесса. Типовые сигналы для управления электрооборудованием. Схемы подключения сигналов. /Лаб/	8	9		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 3. Автоматическое управление процессами в энергетике</b>							
3.1	Автоматическое управление основными технологическими параметрами Элементы и системы автоматического управления процессами в энергетике: измерение мощности, энергии, напряжения, тока. Разработка управляющих систем. Принцип составления схем автоматизации. /Лек/	8	6		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

3.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Примеры функциональных схем автоматизации типовых объектов энергетики (электрической станции, линии передачи, подстанции). Управление электрооборудованием. Подготовка к защите курсового проекта. Подготовка к экзамену. /Ср/	8	27		Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Принципы построения распределенных систем контроля и управления. Устройства ввода/вывода, обработки, передачи, приема и хранения информации. /Пр/	8	6		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Изучение схем различных процессов. Составление схемы управления электродвигателем системы охлаждения трансформатора. /Лаб/	8	9		Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.5	Проведение экзамена /Экзамен/	8	36		Э1 Э2 Э3 Э4			