

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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Защита информации	
2.1.2	Информационная безопасность	
2.1.3	Металлургические технологии	
2.1.4	Общая энергетика	
2.1.5	Проектирование информационных систем	
2.1.6	Проектирование систем SCADA	
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	CASE-технологии	
2.1.11	Алгоритмы теории игр	
2.1.12	Базы данных	
2.1.13	Программная инженерия	
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	Информационные системы и технологии	
2.1.19	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.20	Экология	
2.1.21	Языки программирования	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

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
ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
Знать:
ОПК-8-31 основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Знать:
ПК-1-31 структуру автоматизированных систем управления технологическими процессами типовых электротехнических и электроэнергетических процессов;
Уметь:
ПК-1-У1 обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства.
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)
Уметь:
УК-3-У1 разрабатывать алгоритм управления и выбирать по функциональному признаку типовые элементы, необходимые для формирования архитектуры системы управления по предложенному алгоритму
ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
Уметь:
ОПК-8-У1 осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы
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)
Уметь:
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
Владеть:
УК-6-В1 методами оценки эффективности работы технологической машины с позиций достижения целей управления
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Владеть:
ПК-1-В1 навыками контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа;
ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
Владеть:
ОПК-8-В1 навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
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)
Владеть:
УК-3-В1 навыками разработки функциональной схемы системы управления
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Владеть:
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
	Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов							
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/	5	2		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/	5	36		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Чтение схем автоматизации электрооборудования. Определение уровня автоматизации объекта. Выдача заданий для курсового проекта. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Составление структурной схемы одноканальной системы автоматического регулирования. Составление технического задания на выполнение проекта автоматизации. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 2. Технические средства автоматизации							

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/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
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/	5	72		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Построение схем автоматического контроля, регулирования, сигнализации. Составление спецификации на средства автоматизации. /Пр/	5	2		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/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 3. Автоматическое управление процессами в энергетике							
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/	5	2		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/	5	43		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/	5	2		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Изучение схем различных процессов. Составление схемы управления электродвигателем системы охлаждения трансформатора. /Лаб/	5	4		Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.5	Проведение экзамена /Экзамен/	5	9		Э1 Э2 Э3 Э4			