

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Г.И.

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 23.10.2020

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04.ДВ.02.01 «Интегрированные системы автоматизации и управления»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2020
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.В.04.ДВ.02.01 «Интегрированные системы автоматизации и управления»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 200 от 12.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

А.В Антипов

(ФИО)

Заведующий кафедрой

Е.М. Шишков, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

Е.М. Шишков, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание лекционных занятий	5
4.2 Содержание лабораторных занятий	7
4.3 Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	12
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	14
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	14
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	14
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	15
9. Методические материалы	15
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции	
ПК-32 способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	Владеть навыками дискуссии по профессиональной тематике и навыками применения полученной информации при проектировании систем измерения
	Знать уровни автоматизированной системы управления технологическими процессами и концепции интегрированных автоматизированных систем управления
	Уметь осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые средства измерений

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-32	Автоматизация технологических процессов и производств; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	SCADA-системы; Государственная итоговая аттестация: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты; Производственная практика: преддипломная практика	

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	84	84

Лабораторные работы	12	12
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	186	186
подготовка к лабораторным работам	68	68
подготовка к практическим занятиям	22	22
подготовка к экзамену	10	10
составление конспектов	86	86
Контроль	18	18
Итого: час	288	288
Итого: з.е.	8	8

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	10	4	12	54	80
2	АСУТП и диспетчерское управление	10	6	16	54	86
3	ERP-системы	16	2	8	78	104
	Контроль	0	0	0	0	18
	Итого	36	12	36	186	288

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Тема 1.1. Основные направления интеграции в системах управления.	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ. Многоуровневая адаптация в ИАСУ	2

2	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Тема 1.1. Основные направления интеграции в системах управления.	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ. Многоуровневая адаптация в ИАСУ	2
3	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Тема 1.2. Интеграция на пути повышения эффективности предприятия.	Интеграция на пути повышения эффективности предприятия. Актуальность интеграции. Задача интеграции	2
4	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Тема 1.2. Интеграция на пути повышения эффективности предприятия.	Интеграция на пути повышения эффективности предприятия. Актуальность интеграции. Задача интеграции	2
5	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Тема 1.2. Интеграция на пути повышения эффективности предприятия.	Интеграция на пути повышения эффективности предприятия. Актуальность интеграции. Задача интеграции	2
6	АСУТП и диспетчерское управление	Тема 2.1. АСУТП и диспетчерское управление.	АСУТП и диспетчерское управление. Этапы развития АСУТП.	2
7	АСУТП и диспетчерское управление	Тема 2.1. АСУТП и диспетчерское управление.	АСУТП и диспетчерское управление. Этапы развития АСУТП.	2
8	АСУТП и диспетчерское управление	Тема 2.1. АСУТП и диспетчерское управление.	Решение уравнения теплопроводности для теплового источника с периодическим энерговыделением.	2
9	АСУТП и диспетчерское управление	Тема 2.1. АСУТП и диспетчерское управление.	Решение уравнения теплопроводности для теплового источника с периодическим энерговыделением.	2
10	АСУТП и диспетчерское управление	Тема 2.1. АСУТП и диспетчерское управление.	Решение уравнения теплопроводности для теплового источника с периодическим энерговыделением.	2
11	ERP-системы	Тема 3.1. Применение ERP- и MRP-II систем.	Применение ERP- и MRP-II систем. Отличительные особенности.	2

12	ERP-системы	Тема 3.1. Применение ERP- и MRP-II систем.	Применение ERP- и MRP-II систем. Отличительные особенности.	2
13	ERP-системы	Тема 3.1. Применение ERP- и MRP-II систем.	Применение ERP- и MRP-II систем. Отличительные особенности.	2
14	ERP-системы	Тема 3.1. Применение ERP- и MRP-II систем.	Применение ERP- и MRP-II систем. Отличительные особенности.	2
15	ERP-системы	Тема 3.1. Применение ERP- и MRP-II систем.	Применение ERP- и MRP-II систем. Отличительные особенности.	2
16	ERP-системы	Тема 3.1. Применение ERP- и MRP-II систем.	Применение ERP- и MRP-II систем. Отличительные особенности.	2
17	ERP-системы	Тема 3.1. Применение ERP- и MRP-II систем.	Применение ERP- и MRP-II систем. Отличительные особенности.	2
18	ERP-системы	Тема 3.1. Применение ERP- и MRP-II систем.	Применение ERP- и MRP-II систем. Отличительные особенности.	2
Итого за семестр:				36
Итого:				36

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Исследование систем автоматического регулирования, построенных с применением SCADA TraceMode	Рассмотрение способов реализации SCADA систем, построенных с помощью средств TraceMode. Изучение основных методов взаимодействия с редактором SCADA-TraceMode.	2
2	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Исследование систем автоматического регулирования, построенных с применением SCADA TraceMode	Рассмотрение способов реализации SCADA систем, построенных с помощью средств TraceMode. Изучение основных методов взаимодействия с редактором SCADA-TraceMode.	2

3	АСУТП и диспетчерское управление	Исследование систем автоматического регулирования с помощью SCADA КРУГ-2000	Исследование систем автоматического регулирования с помощью SCADA КРУГ-2000	2
4	АСУТП и диспетчерское управление	Исследование систем автоматического регулирования с помощью SCADA КРУГ-2000	Исследование систем автоматического регулирования с помощью SCADA КРУГ-2000	2
5	АСУТП и диспетчерское управление	Изучение возможности применения встроенного языка программирования FBD для реализации функций управления и обработки сигналов в SCADA TraceMode.	Изучение синтаксиса и функций, предоставляемых встроенным языком программирования FBD. Создание модели объекта, описываемого апериодическим звеном первого порядка. Настройка логики управления исполнительным механизмом.	2
6	ERP-системы	Настройка системы архивирования значений параметров системы и реализация методов выгрузки значений архивов в формате XML,HTML в SCADA TraceMode.	Изучение особенностей архивирования в среде TraceMode, основанной на 3-х СПАД архивах. Разработка интерфейса, обеспечивающего возможность создания выборки по архиву и выгрузки её в нужном формате.	2
Итого за семестр:				12
Итого:				12

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Исследование систем автоматического регулирования, построенных с применением SCADA TraceMode	Рассмотрение способов реализации SCADA систем, построенных с помощью средств TraceMode. Изучение основных методов взаимодействия с редактором SCADA-TraceMode.	2

2	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Исследование систем автоматического регулирования, построенных с применением SCADA TraceMode	Рассмотрение способов реализации SCADA систем, построенных с помощью средств TraceMode. Изучение основных методов взаимодействия с редактором SCADA-TraceMode.	2
3	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Создание графического интерфейса для систем управления в SCADA TraceMode. Создание и отображение значений параметров.	Изучение возможностей, предоставляемых средой разработки SCADA TraceMode в направлении графических элементов. Создание графического интерфейса простейшего технологического процесса. Изучение понятия "параметр" и привязка его к графическому элементу.	2
4	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Создание графического интерфейса для систем управления в SCADA TraceMode. Создание и отображение значений параметров.	Изучение возможностей, предоставляемых средой разработки SCADA TraceMode в направлении графических элементов. Создание графического интерфейса простейшего технологического процесса. Изучение понятия "параметр" и привязка его к графическому элементу.	2
5	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Изучение методов передачи и обработки значений параметров внутри графического интерфейса в SCADA TraceMode.	Рассмотрение способов передачи, суммирования, умножения значений аргументов при помощи встроенных в графический редактор функций. Создание интерфейса для установки значения аргумента системы.	2
6	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Изучение методов передачи и обработки значений параметров внутри графического интерфейса в SCADA TraceMode.	Рассмотрение способов передачи, суммирования, умножения значений аргументов при помощи встроенных в графический редактор функций. Создание интерфейса для установки значения аргумента системы.	2
7	АСУТП и диспетчерское управление	Изучение возможностей создания анимации для процессов для систем управления в SCADA TraceMode.	Рассмотрения возможностей добавления графическим элементам системы анимации, привязка её прохождения к значению параметра. Разработка динамически меняющегося интерфейса.	2

8	АСУТП и диспетчерское управление	Изучение возможностей создания анимации для процессов для систем управления в SCADA TraceMode.	Рассмотрения возможностей добавления графическим элементам системы анимации, привязка её прохождения к значению параметра. Разработка динамически меняющегося интерфейса.	2
9	АСУТП и диспетчерское управление	Изучение возможности применения встроенного языка программирования ST для реализации функций управления и обработки сигналов в SCADA TraceMode.	Изучение синтаксиса и функций, предоставляемых встроенным языком программирования ST. Обработка сигналов путем программного ограничения их максимального и минимального значений, настройка управляющего воздействия на исполнительный механизм.	2
10	АСУТП и диспетчерское управление	Изучение возможности применения встроенного языка программирования ST для реализации функций управления и обработки сигналов в SCADA TraceMode.	Изучение синтаксиса и функций, предоставляемых встроенным языком программирования ST. Обработка сигналов путем программного ограничения их максимального и минимального значений, настройка управляющего воздействия на исполнительный механизм.	2
11	АСУТП и диспетчерское управление	Изучение возможности применения встроенного языка программирования FBD для реализации функций управления и обработки сигналов в SCADA TraceMode.	Изучение синтаксиса и функций, предоставляемых встроенным языком программирования FBD. Создание модели объекта, описываемого апериодическим звеном первого порядка. Настройка логики управления исполнительным механизмом.	2
12	АСУТП и диспетчерское управление	Изучение возможности применения встроенного языка программирования FBD для реализации функций управления и обработки сигналов в SCADA TraceMode.	Изучение синтаксиса и функций, предоставляемых встроенным языком программирования FBD. Создание модели объекта, описываемого апериодическим звеном первого порядка. Настройка логики управления исполнительным механизмом.	2

13	АСУТП и диспетчерское управление	Изучение возможности применения встроенного языка программирования FBD для реализации функций управления и обработки сигналов в SCADA TraceMode.	Изучение синтаксиса и функций, предоставляемых встроенным языком программирования FBD. Создание модели объекта, описываемого апериодическим звеном первого порядка. Настройка логики управления исполнительным механизмом.	2
14	АСУТП и диспетчерское управление	Изучение возможности применения встроенного языка программирования FBD для реализации функций управления и обработки сигналов в SCADA TraceMode.	Изучение синтаксиса и функций, предоставляемых встроенным языком программирования FBD. Создание модели объекта, описываемого апериодическим звеном первого порядка. Настройка логики управления исполнительным механизмом.	2
15	ERP-системы	Настройка системы архивирования значений параметров системы и реализация методов выгрузки значений архивов в формате XML,HTML в SCADA TraceMode.	Изучение особенностей архивирования в среде TraceMode, основанной на 3-х СПАД архивах. Разработка интерфейса, обеспечивающего возможность создания выборки по архиву и выгрузки её в нужном формате.	2
16	ERP-системы	Настройка системы архивирования значений параметров системы и реализация методов выгрузки значений архивов в формате XML,HTML в SCADA TraceMode.	Изучение особенностей архивирования в среде TraceMode, основанной на 3-х СПАД архивах. Разработка интерфейса, обеспечивающего возможность создания выборки по архиву и выгрузки её в нужном формате.	2
17	ERP-системы	Настройка системы архивирования значений параметров системы и реализация методов выгрузки значений архивов в формате XML,HTML в SCADA TraceMode.	Изучение особенностей архивирования в среде TraceMode, основанной на 3-х СПАД архивах. Разработка интерфейса, обеспечивающего возможность создания выборки по архиву и выгрузки её в нужном формате.	2

18	ERP-системы	Настройка системы архивирования значений параметров системы и реализация методов выгрузки значений архивов в формате XML,HTML в SCADA TraceMode.	Изучение особенностей архивирование в среде TraceMode, основанной на 3-х СПАД архивах. Разработка интерфейса, обеспечивающего возможность создания выборки по архиву и выгрузки её в нужном формате.	2
Итого за семестр:				36
Итого:				36

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
8 семестр			
Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Изучение лекционного материала	«Концепция интегрированных автоматизированных систем управления. Общие сведения». «Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ. Многоуровневая адаптация в ИАСУ». «Интеграция на пути повышения эффективности предприятия. Актуальность интеграции. Задача интеграции». «Горизонтальная и вертикальная интеграция. Дополнительные преимущества интеграции. Этапы интеграции предприятия».	24
Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ	Подготовка к лабораторной работе	Подготовка к лабораторной работе «Исследование систем автоматического регулирования, построенных с применением SCADA TraceMode».	30

АСУТП и диспетчерское управление	Изучение лекционного материала	«АСУТП и диспетчерское управление. Этапы развития АСУТП». «Диспетчерское управление. Концепция SCADA-систем». «Компоненты систем контроля и управления. Двухуровневая схема реализации автоматизированных систем контроля и управления. Разработка прикладного программного обеспечения СКУ: выбор пути и инструментария». «Разработка прикладного программного обеспечения СКУ. Выбор пути и инструментария». «Свойства SCADA-систем. Графический интерфейс. Организация взаимодействия с контроллерами. Алармы и события. Тренды в SCADA-системах». «Организация взаимодействия с контроллерами. Алармы и события. Тренды в SCADA-системах»	32
АСУТП и диспетчерское управление	Подготовка к лабораторной работе	Подготовка к лабораторной работе «Создание системы обработки аварийных сообщений в SCADA TraceMode. Реализация возможностей многоуровневого доступа к системам управления автоматизированной системой». Изучение дополнительной литературы.	22
ERP-системы	Изучение лекционного материала	«Применение ERP- и MRP-II систем. Отличительные особенности». «Мировой опыт внедрения ERP-систем. Внедрение ERP-систем в России». «Особенности применения ERP-систем. Рекомендации по выбору ERP-решения». «Классификация ERP-2 Преимущества внедрения ERP-систем и современных MRPII-систем».	32
ERP-системы	подготовка к практическим занятиям	Создание графического интерфейса для системы управления в SCADA КРУГ-2000. Создание статической части графического интерфейса	22
ERP-системы	подготовка к экзамену	подготовка к экзамену	10
ERP-системы	Подготовка к лабораторной работе	Изучение особенностей архивирования в среде TraceMode, основанной на 3-х СПАД архивах. Разработка интерфейса, обеспечивающего возможность создания выборки по архиву и выгрузки её в нужном формате.	14
Итого за семестр:			186
Итого:			186

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Черепашков, А.А. Компьютерные технологии. Создание, внедрение и интеграция промышленных автоматизированных систем в машиностроении : учеб. пособие / А. А. Черепашков; Самар.гос.техн.ун-т .- 2-е изд., стер..- Самара, 2015.- 135 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Данилушкин, И.А. Аппаратные средства и программное обеспечение систем промышленной автоматизации : Учеб.пособие / И. А. Данилушкин.- Самара, 2007.- 203 с.	Электронный ресурс
3	Митрошин, В.Н. Однокристалльные микроконтроллеры и цифровые сигнальные процессоры : учеб. пособие / В. Н. Митрошин, А. А. Узенгер; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизация производств и управление транспортными системами.- Самара, 2009.- 131 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 531	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	OpenOffice	Apache (Зарубежный)	Лицензионное
2	Windows 10	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://lib.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа

3	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://lib.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа
---	--	---	---------------------------

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием, аудитория № 403, основной учебный корпус. 38 посадочных мест

Учебная мебель: 19 парт, стол и стул преподавателя, кафедра, доска, проектор

Помещение оснащено видеопроекционным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеется выход в сеть Интернет

Практические занятия

компьютерный класс, лингафонный кабинет, аудитория № 401, основной учебный корпус. 16 посадочных мест

Учебная мебель: 8 столов, 16 стульев, стол и стул преподавателя, доска 18 компьютерных столов

Лабораторные занятия

компьютерный класс, лингафонный кабинет, аудитория № 401, основной учебный корпус. 16 посадочных мест

Учебная мебель: 8 столов, 16 стульев, стол и стул преподавателя, доска 18 компьютерных столов

Самостоятельная работа

компьютерный класс аудитория № 111, основной учебный корпус. 8 посадочных мест
Учебная мебель: 4 стола, 8 стульев для обучающихся, стол и стул для преподавателя, доска, 9 компьютерных столов

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие

рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.04.ДВ.02.01 «Интегрированные системы автоматизации и управления»**

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2020
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции	
ПК-32 способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	Владеть навыками дискуссии по профессиональной тематике и навыками применения полученной информации при проектировании систем измерения
	Знать уровни автоматизированной системы управления технологическими процессами и концепции интегрированных автоматизированных систем управления
	Уметь осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые средства измерений

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ				
ПК-32 способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	Уметь осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые средства измерений	Собеседование (отчет по лабораторной работе), экзамен	Да	Да
	Владеть навыками дискуссии по профессиональной тематике и навыками применения полученной информации при проектировании систем измерения	Собеседование (отчет по лабораторной работе), экзамен	Да	Да
	Знать уровни автоматизированной системы управления технологическими процессами и концепции интегрированных автоматизированных систем управления	Собеседование (отчет по лабораторной работе), экзамен	Да	Да
АСУТП и диспетчерское управление				

ПК-32 способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	Уметь осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые средства измерений	Собеседование (отчет по лабораторной работе), экзамен	Да	Да
	Знать уровни автоматизированной системы управления технологическими процессами и концепции интегрированных автоматизированных систем управления	Собеседование (отчет по лабораторной работе), экзамен	Да	Да
	Владеть навыками дискуссии по профессиональной тематике и навыками применения полученной информации при проектировании систем измерения	Собеседование (отчет по лабораторной работе), экзамен	Да	Да
ERP-системы				
ПК-32 способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	Знать уровни автоматизированной системы управления технологическими процессами и концепции интегрированных автоматизированных систем управления	Собеседование (отчет по лабораторной работе), экзамен	Да	Да
	Владеть навыками дискуссии по профессиональной тематике и навыками применения полученной информации при проектировании систем измерения	Собеседование (отчет по лабораторной работе), экзамен	Да	Да
	Уметь осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые средства измерений	Собеседование (отчет по лабораторной работе), экзамен	Да	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

1. Понятие интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ)
2. Частные концепции ИАСУ
3. Основные направления интеграции в системах управления
4. Основная задача ИАСУ
5. Многоуровневая адаптация в ИАСУ
6. Актуальность интеграции систем предприятия
7. Задача интеграции систем предприятия
8. Горизонтальная интеграция
9. Вертикальная интеграция
10. Преимущества интеграции
11. Этапы интеграции предприятия
12. Особенности развития автоматизированных систем управления предприятием (АСУП) и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
13. Сходство и различие АСУП и АСУТП
14. Пути интеграции подсистем уровней АСУП и АСУТП
15. Базы данных в АСУП и АСУТП
16. Этапы развития АСУТП
17. Диспетчерское управление
18. Концепция SCADA-системы
19. Двухуровневая схема реализации автоматизированных систем контроля и управления
20. Разработка специализированного прикладного программного обеспечения для создания системы контроля и управления
21. Программно-аппаратные платформы для SCADA-систем
22. Средства сетевой поддержки SCADA-систем
23. Встроенные командные языки SCADA-систем
24. Поддерживаемые базы данных SCADA-систем
25. Графические возможности SCADA-систем
26. Открытость SCADA-систем
27. Стоимостные характеристики SCADA-систем
28. Эксплуатационные характеристики SCADA-систем
29. Организация взаимодействия SCADA-систем с контроллерами
30. Алармы и события
31. Тренды в SCADA-системах
32. INTERNET/INTRANET-решения и SCADA-системы
33. Понятие и развитие ERP-систем.
34. Основные направления развитие систем класса MRP-II. Учет особенностей производственных предприятий.
35. Основные направления развитие систем класса MRP-II. Учет различных направлений деятельности потребителей ресурсов.
36. Основные направления развитие систем класса MRP-II. Учет возможности планирования ресурсов предприятий, входящих в состав корпорации.
37. Отличие ERP- и MRP-II систем
38. Основные риски внедрения ERP-систем
39. Реинжиниринг бизнес-процессов
40. Стандартные шаги для внедрения ERP-систем
41. Специфика внедрения ERP-систем в России
42. Современные решения ERP-систем для России

43. Рекомендации по выбору ERP-решения
44. Классификация ERP-систем
45. Преимущества внедрения ERP-систем и современных MRPII-систем
46. Аренда ERP-систем

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в Карте компетенций на различных этапах их формирования (раздел 2 ФОС).

Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание результатов освоения дисциплины посредством испытания в форме экзамена и защиты курсового проекта. Промежуточная аттестация проводится в конце семестра.

Разработанный фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации используется для осуществления контрольно-измерительных мероприятий и выработки обоснованных управляющих и корректирующих действий в процессе приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков, формирования соответствующих компетенций в результате освоения дисциплины.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно

решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51% (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 11

Таблица 11

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Показатели и критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций

«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины