

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Проектирование систем автоматизации технологических процессов

Код модуля
1156522

Модуль
Проектирование автоматизированных систем
управления технологическими процессами

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Никитин Александр Дмитриевич	кандидат технических наук	преподаватель	тепловых электрических станций

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектирование систем автоматизации технологических процессов

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Курсовой проект	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектирование систем автоматизации технологических процессов

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-6 -Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического	Зачет Курсовой проект Практические/семинарские занятия

	<p>оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	
<p>ПК-7 -Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	<p>У-2 - Определять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации</p>	<p>Зачет</p> <p>Курсовой проект</p> <p>Практические/семинарские занятия</p>
<p>ПК-18 -Способен организовать работы по монтажу, испытаниям, наладке, ремонту и эксплуатации АСУ ТП</p>	<p>З-6 - Объяснять принципы управления АСУ ТП в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации</p>	<p>Зачет</p> <p>Курсовой проект</p> <p>Лекции</p>
<p>ПК-20 -Способен к разработке отдельных разделов проекта и оформлению технической документации на различных стадиях проектирования АСУ ТП, к разработке простых узлов и блоков АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехник</p>	<p>Д-1 - Уверенно ориентироваться в цифровой среде</p> <p>З-1 - Характеризовать основы управления технологическими объектами, принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами</p> <p>З-2 - Перечислить функции АСУ ТП; состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУ ТП</p> <p>П-1 - Сделать вывод об основных принципах работы и состава АСУ объектом</p> <p>У-1 - Анализировать и контролировать работу системы АСУ объектом</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Курсовой проект</p> <p>Лекции</p>
<p>ПК-21 -Способен применять приемы</p>	<p>З-10 - Изложить основы построения алгоритмов</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Зачет</p>

программирования на алгоритмических языках различного уровня, разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных энергетических объектов	<p>З-9 - Описывать содержание и назначение математического и программного, обеспечения АСУТП</p> <p>П-5 - Иметь практический опыт проектирования алгоритмов и строить проекты в интегрированных системах управления технологическими процессами и производством</p> <p>У-9 - Идентифицировать системы программирования технических комплексов автоматизации</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Курсовой проект</p> <p>Лекции</p>
---	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	7,10	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	7,14	50
<i>выполнение практических заданий на занятиях</i>	7,17	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
выполнение курсового проекта	7,15	90
подготовка проекта к защите	7,16	10
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.4		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.6		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Составление структурной схемы АСУ ТП.
2. Составление перечня входных и выходных сигналов АСУ ТП.
3. Составление принципиальной электрической схемы АСУ ТП.
4. Составление схемы электрических подключений АСУ ТП.

5. Составление схемы импульсных трубных проводок.
 6. Составление схемы кабельных связей АСУ ТП.
 7. Составление документации на шкаф управления АСУ ТП.
 8. Составление спецификации оборудования и кабельного журнала АСУ ТП.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Системы кодирования элементов схем АСУ ТП.

Примерные задания

1. Составить код в системе AKS для датчика расхода перегретого пара на выходе из котла с индикацией, передачей на пульт управления и архивацией.
2. Составить код в системе KKS для датчика температуры перегретого пара на выходе из котла с индикацией, передачей на пульт управления и архивацией.
3. Составить код в системе KKS для датчика уровня в барабане котла с аварийной сигнализацией, передачей на пульт управления и архивацией.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Разработка АСУ на основе контроллера ОВЕН.

Примерные задания

Составить структурную схему АСУ и спецификацию оборудования на основе продукции фирмы «Овен» по заданной функциональной схеме автоматизации (по вариантам).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Нормативно-правовое и нормативно-техническое обеспечение процесса проектирования. Иерархия нормативных актов.
2. Типы устройств, ограничивающих положение и момент исполнительного механизма (концевые выключатели, муфты предельного момента).
3. Системы кодирования элементов схем АСУ ТП. Общие положения.
4. Номенклатура и классификация кабелей. Система маркировки.
5. Система кодирования элементов схем–AKS.

6. Кабельные журналы. Форма. Системы автопостроения и заполнения кабельных журналов.
 7. Система кодирования элементов схем–KKS.
 8. Классификация и основные типы пускателей.
 9. НТД в части АСУ ТП. Документы, связанные с объемом контроля и перечнем защит и блокировок.
 10. Классификация трубопроводной арматуры.
 11. Структурно-иерархическая схема АСУ ТП. «Уровни» АСУ ТП. Полевой уровень. Верхний уровень. Распределение средств автоматизации по уровням.
 12. Структурная схема привода.
 13. Состав и содержание рабочей документации АСУ ТП.
 14. Типовые схемы ДУ регулирующим органом (по месту, через ПТК).
 15. Назначение и характеристики трубных проводок.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Курсовой проект

Примерный перечень тем

1. Разработать АСУ парового барабанного котла БКЗ 320-140 Г на основе контроллера Simatic С7 по заданной функциональной схеме автоматизации и плану размещения оборудования. Значения технологических параметров заданы по вариантам. Разработать структурную схему АСУ, принципиальную электрическую схему, полную схему электрических подключений, схему импульсных трубных проводок, схему кабельных связей. Составить спецификацию оборудования, перечень входных и выходных сигналов АСУ, кабельный журнал.

2. Разработать АСУ паровой турбины К-200-130 ЛМЗ на основе контроллера Simatic С7 по заданной функциональной схеме автоматизации и плану размещения оборудования. Значения технологических параметров заданы по вариантам. Разработать структурную схему АСУ, принципиальную электрическую схему, полную схему электрических подключений, схему импульсных трубных проводок, схему кабельных связей. Составить спецификацию оборудования, перечень входных и выходных сигналов АСУ, кабельный журнал.

3. Разработать АСУ водогрейного котла КВ-ГМ-100-150 на основе контроллера Simatic С7 по заданной функциональной схеме автоматизации и плану размещения оборудования. Значения технологических параметров заданы по вариантам. Разработать структурную схему АСУ, принципиальную электрическую схему, полную схему электрических подключений, схему импульсных трубных проводок, схему кабельных связей. Составить спецификацию оборудования, перечень входных и выходных сигналов АСУ, кабельный журнал.

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональн	целенаправленна	Технология	ПК-20	Д-1	Практические/сем

ое воспитание	я работа с информацией для использования в практических целях	формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности			инарские занятия
---------------	---	--	--	--	------------------