

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Автоматизация технологических процессов, контрольно-измерительные
приборы и аппаратура

Код модуля
1146897

Модуль
Автоматизация технологических процессов,
контрольно-измерительные приборы и
аппаратура

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шишкин Алексей Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	оборудования и автоматизации силикатных производств

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- **Шишкин Алексей Сергеевич, Доцент, оборудования и автоматизации силикатных производств**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Автоматизация технологических процессов, контрольно-измерительные приборы и аппаратура

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Автоматизация технологических процессов, контрольно-измерительные приборы и аппаратура

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
ПК-3 -Способен проектировать процессы и оборудование для производства строительных материалов, изделий и конструкций с учетом их автоматизации.	З-2 - Изложить особенности существующих автоматических систем управления технологическими процессами и механизации производственных процессов, методики их расчета и технологические возможности. З-5 - Перечислить стандартные программные пакеты и средства автоматизированного проектирования. П-2 - Иметь практический опыт расчета систем автоматики	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>разрабатываемых процессов и оборудования.</p> <p>П-4 - Иметь практический опыт разработки конструкторской документации с использованием стандартных программных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p> <p>У-2 - Анализировать современные разработки в области систем автоматизации и механизации и формулировать предложения по автоматизации и механизации производственных процессов и оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>У-4 - Выбирать стандартные программные пакеты и средства автоматизированного проектирования с учетом конкретного задания.</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>	3,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.25		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,17	100

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 –0.25		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	3,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

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. Разработка проекта системы управления химико-технологическими процессами.
2. Расчет давлений в трубах с учетом местных потерь и потерь на трение.
3. Расчет скорости потока в заданном сечении с учетом фактического расхода.
4. Определение расхода воздуха в трубе при помощи стандартной диафрагмы.
5. Определение полной мощности нагнетателя.
6. Расчет точки росы в технологических процессах.
7. Регулирование частоты вращения двигателя при помощи частотного преобразователя.
8. Линейное преобразование стандартного токового сигнала в значение измеряемых величин.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Знакомство со SCADA программой Intouch
2. Разработка графического HMI интерфейса проекта. Использование графических библиотек в проектировании интерфейса.
3. Работа с переменными разного типа. Отображение значений переменных на мнемосхеме.
4. Работа с графиками реального времени. Отображение оперативных данных.
5. Работа с ежедневными архивами для сохранения значений переменных.
6. Исторические тренды. Извлечение ранее сохраненной информации в локальной базе данных в виде графиков.
7. Разработка анимации HMI интерфейса для реалистичной визуализации технологического процесса.
8. Сетевое взаимодействие SCADA программ. Разработка надзорных вью-проектов.

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. Контрольная работа по материалам курса

Примерные задания

Назовите основные элементы структуры системы управления химико-технологическими процессами.

Какие операции включает автоматизированная работа любой системы СУХП?

Назовите пять основных уровней автоматизированной информационной системы промышленного предприятия.

Что такой ПЛК или PLC?

Что такое АЦП и ЦАП?

Какие основные параметры технологических процессов Вы знаете?

Какие существуют способы измерения температуры?

Какие существуют способы измерения давления?

Какие существуют способы измерения расхода?

Какие существуют способы измерения уровня жидкости?

Способы контроля состава отходящих газов.

Какие существуют датчики КИП и способы их подключения?

Какой тип сигнала с датчиков КИП является более помехозащищенным?

Какие SCADA программы Вы знаете?

Перечислите основные функции SCADA программ.

Как осуществляется взаимодействие SCADA программ с программируемыми логическими контроллерами?

Как передаются данные с датчиков температуры, давления и т.п. в SCADA систему?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Определение реальных показаний датчиков давления и температуры по значениям электрического токового сигнала стандартного типа.

Примерные задания

По исходным данным, выданным преподавателем произвести расчет показаний датчиков давления и температуры

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. См. п.5.1.3.

Примерные задания

В отчете должны быть краткие теоретические обоснования, ход выполнения работы и полученные результаты. Необходимо сформулировать выводы по работе.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Структура системы управления химико-технологическими процессами (СУХП).
 2. Основные операции автоматизированной работы СУХП.
 3. Уровни автоматизированной информационной системы промышленного предприятия.
 4. Промышленные сети передачи данных. Modbus. Profibus. CAN.
 5. Программируемые-логические контроллеры в системах управления химико-технологическими процессами.
 6. Модули ввода-вывода для построения систем автоматизированного управления.
 7. Технологические параметры измеряемые в автоматизированных системах управления технологическими процессами.
 8. Измерение температуры. Манометрические термометры. Термометры сопротивления. Пирометры излучения. Тепловизоры.
 9. Измерение давления. Давление разрежения. Давление избыточное. Давление дифференциальное. Давление абсолютное. Манометры.
 10. Измерение количества и расхода вещества. Объемный расход. Массовый расход. Расходомеры.
 11. SCADA программы для систем диспетчерского контроля технологических процессов и их основной функционал.
 12. Механизм взаимодействия SCADA программ с ПЛК и различными датчиками.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.