

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.07.2021 16:11:30
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и методической
работе

_____ Б.В.Пекаревский

« ____ » _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

(Начало подготовки – 2017 год)

Специальность

18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Специализация

№5 «Автоматизированное производство химических предприятий»

Квалификация

инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **автоматизации процессов химической промышленности**

Санкт-Петербург

2017

Б1.В.ДВ.08.02

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		доцент Н.А.Сягаев доцент М.В. Соколов

Рабочая программа дисциплины «Средства автоматизации и управления» обсуждена на заседании кафедры автоматизации процессов химической промышленности протокол от «8» ноября 2016 № 3
Заведующий кафедрой

Л.А.Русинов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления протокол от «13» ноября 2016 № 3

Председатель

В.В.Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель РООП		В.В.Самонин
Директор библиотеки		Т. Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины.....	5
4. Содержание дисциплины.....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2. Занятия лекционного типа	6
4.3. Занятия семинарского типа	8
4.3.1. Практические занятия	8
4.3.2. Лабораторные занятия	8
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	12
10.1. Информационные технологии.....	12
10.2. Программное обеспечение.....	12
10.3. Информационные справочные системы.....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	12
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации...	13

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

В результате освоения образовательной программы специалиста обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способностью проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры и текущий ремонт, готовностью к освоению и эксплуатации нового оборудования	<p>Знать: Основные технические средства автоматизации и механизации производственных процессов; номенклатуру первичных и промежуточных измерительных преобразователей; номенклатуру средств электро-, гидропневмоавтоматики, регулирующих устройств, исполнительных устройств и регулирующих органов.</p> <p>Уметь: использовать пневматические элементы для разработки функциональных блоков. использовать методы диагностики и технические средства для получения информации о состоянии механического оборудования и средств механизации; применять электромеханические элементы в схемах управления, сигнализации</p> <p>Владеть: методиками определения статических и динамических характеристик электромеханических элементов навыками выполнения принципиальных схем с использованием пневматических элементов</p>
ПСК-5.2	Способностью использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов;	<p>Знать: структуру, состав и принцип действия электро-, гидропривода и средств гидропневмоавтоматики состав агрегатных комплексов, типы программируемых логических контроллеров распределенных систем управления типы исполнительных механизмов и дросселирующих регулирующих органов, принцип их работы</p> <p>Уметь: подбирать технические средства</p>

		автоматизации и механизации, а также средства электро- и гидро- пневмоавтоматики соответствующие специфике объекта и задачам управления; правильно выбрать тип регулирующего или функционального блока для реализации системы автоматического регулирования. Владеть: способами и методами измерения и управления технологическими параметрами процессов производства энергонасыщенных материалов методикой определения статической характеристики исполнительного механизма и расходной характеристики регулирующего органа
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В методическом плане дисциплина относится к дисциплинам вариативной части по выбору (Б1.В.ДВ.08.02) и изучается на 5 курсе в 10 семестре

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «математика, физика, гидравлика и гидравлические машины, электротехника и электроника, прикладная механика.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Средства автоматизации и управления» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе специалиста и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	7/ 252
Контактная работа с преподавателем:	106
занятия лекционного типа	36
Контроль	54
практические занятия	36
лабораторные работы	18
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	16
Экзамен	-
Самостоятельная работа	146

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Введение	2				ПК-2
2	Электромеханические элементы автоматики.	6		4	16	ПК-2
3	Электронные элементы автоматики	6		2	29	ПК-2
4	Элементы пневматических и гидравлических систем управления	8		4	20	ПК-2
5	Промышленные пневматические регуляторы	4	8	4	15	ПСК-5.2
6	Промышленные электрические регуляторы	6	12	4	22	ПСК-5.2
7	Исполнительные механизмы и регулирующие органы	4	16		44	ПСК-5.2
	Итого	36	36	18	146	

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение</u> Назначение и проблемы проектирования технических средств автоматизации (ТСА), место ТСА в системе управления, стандартизация ТСА, классификация.	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. ча- сы	Инноваци- онная форма
2	<p><u>Электромеханические элементы автоматики.</u> Аналоговые элементы – потенциометрические, тензометрические, индуктивные, емкостные, пьезоэлектрические. Принцип действия, статические характеристики. Дискретные элементы – реле, контакторы, переключатели. Командоаппараты и аппаратура защиты. Магнитные пускатели, путевые и конечные выключатели, тепловые реле, автоматические выключатели.</p>	6	
3	<p><u>Электронные элементы автоматики</u> Интегральные операционные усилители. Применение операционных усилителей в функциональных блоках агрегатных комплексов. Тиристоры. Основные характеристики и методы управления. Использование тиристоров в пусковых устройствах и усилителях для управления исполнительными механизмами. Микросхемные логические элементы.</p>	6	
4	<p><u>Элементы пневматических и гидравлических систем управления</u> Элементы непрерывной техники. Элементы дискретной техники. Преобразователь типа «сопло-заслонка». Функциональные элементы пневмоавтоматики. Золотниковые управляющие элементы. Вспомогательные элементы систем гидроавтоматики.</p>	8	
5	<p><u>Промышленные пневматические регуляторы</u> Обобщенная структурная схема пневматических регуляторов. Особенности, область применения. Пневматическая агрегатная система «СТАРТ». Агрегатные, приборные пневматические регуляторы.</p>	4	
6	<p><u>Промышленные электрические регуляторы</u> Особенности и область применения. Приборные позиционные регуляторы. Пропорциональный регулятор (балансное реле). Агрегатные комплексы «КОНТУР, КАСКАД, АКЭСР». Импульсный регулятор, принцип действия. Обобщенная структурная схема цифрового регулятора. Цифровые регуляторы. Программируемые микропроцессорные контроллеры.</p>	6	
7	<p><u>Исполнительные механизмы и регулирующие органы</u> Классификация. Пневматические, гидравлические, электрические исполнительные механизмы и регулирующие органы. Их характеристики и расчет.</p>	4	
<u>ИТОГО</u>		36	

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Практические занятия

№ Раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	<u>Промышленные пневматические регуляторы</u> Студенты знакомятся с регуляторами системы «СТАРТ» (ПИ регулятором ПР3.31, регулятором соотношения ПР3.33, блоком предварения ПФ1.17), знакомятся с методиками определения их динамических характеристик.	8	Слайд-презентация
6	<u>Промышленные электрические регуляторы.</u> Студенты знакомятся с приборными позиционными регуляторами, встраиваемыми в измерительные приборы, регулируемыми программируемыми контроллерами	12	Слайд-презентация, групповая дискуссия
7	<u>Исполнительные механизмы</u> Студенты изучают конструктивные особенности пневматических исполнительных механизмов мембранного (МИМ) и поршневого типов (ПСП), электродвигательных исполнительных механизмов типа МЭО, изучают их характеристики.	8	Слайд-презентация, групповая дискуссия
	<u>Регулирующие органы</u> Студенты изучают конструктивные особенности дросселирующих и дозирующих регулирующих органов, знакомятся с их характеристиками.	8	
	ИТОГО	36	

4.3.2. Лабораторные занятия

№ Раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
2	<u>Электромеханические элементы автоматики.</u> Электромагнитные реле в системах автоматики. Изучение электромагнитного реле. Принцип действия, области применения, конструкция, статическая и временные характеристики.	2	
	Индуктивный преобразователь. Изучение принципа действия индуктивных преобразователей. Снятие статических характеристик.	2	
3	<u>Электронные элементы автоматики</u> Элементы цифровой и вычислительной техники. Изучение и исследование основных базовых логических элементов потенциальной логики. Знакомство с работой типовых узлов микропроцессоров.	2	

№ Раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
4	<u>Элементы пневматических и гидравлических систем управления</u> Пневматические релейные элементы. Изучение пневматического реле. Принцип действия, области применения, конструкция, статическая характеристика.	4	
5	<u>Промышленные пневматические регуляторы</u> Приборный пневматический регулятор, встраиваемый в приборы типа КСЗ. Изучение приборного регулятора, встраиваемого в приборы КСЗ. Принципиальная схема. Реализация ПИ-закона регулирования. Поверка настроек регулятора.	2	
	Релейно-импульсный регулятор. Изучение принципа действия импульсного регулятора, реализующего ПИ- и ПИД-законы регулирования. Снятие временных характеристик импульсного регулятора.	2	
6	<u>Промышленные электрические регуляторы</u> Изучение функциональных возможностей микропроцессорного регулятора, получение необходимых практических навыков работы с ним. Изучение структуры логического контроллера, способов организации приема его входных и формирования выходных аналоговых и дискретных сигналов.	4	
ИТОГО		18	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	<u>Электромеханические элементы автоматики.</u> Аналоговые элементы: емкостные, тензометрические, пьезоэлектрические	16	Устный опрос №1
3	<u>Электронные элементы автоматики</u> Командоаппараты и аппаратура защиты. Магнитные пускатели, автоматические выключатели. Тиристоры. Основные характеристики и методы управления	29	Устный опрос №2
4	<u>Элементы пневматических и гидравлических систем управления</u> Стабилизаторы расхода и давления, механопневматические преобразователи.	20	Устный опрос №3
5	<u>Промышленные пневматические регуляторы</u> Функциональные блоки системы «Старт»	15	Устный опрос №3

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
6	<u>Промышленные электрические регуляторы</u> Импульсный регулятор. Принцип действия.	22	Устный опрос №2
7	<u>Исполнительные механизмы и регулирующие органы</u> Гидравлические исполнительные механизмы. Дозирующие регулирующие органы. Характеристики регулирующих органов, их выбор и расчет.	44	Устный опрос №4
ИТОГО		146	
Проведение опроса осуществляется в виде коллоквиумов, с тематикой вопросов, охватывающих темы, отведенные на самостоятельную работу. Длительность проведения одного коллоквиума (устного опроса) составляет 4 часа.		16	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Емкостные первичные преобразователи. Устройство и принцип действия. 2. Цифровой регулятор МИНИТЕРМ. Назначение, структура. |
|--|

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Раннев, Г.Г. Измерительные информационные системы: уч.для вузов / Г.Г. Раннев.- М.: издательский центр «Академия», 2010. -330 с.
2. Сягаев Н.А. Релейно-импульсный регулятор: метод.указания / Н.А.Сягаев-СПбГТИ(ТУ), 2009.-23 с.
3. Сягаев, Н.А Исполнительные устройства автоматики: метод.указания / Н.А. Сягаев - СПбГТИ(ТУ),-2009.-18 с.
4. Сягаев, Н.А. Программируемый контроллер FP1:метод.указания/ Н.А. Сягаев, Ю.А.Новичков, И.В.Рудакова. - СПбГТИ(ТУ), 2010.-19 с.

5. Сягаев, Н.А. Электромагнитные реле в системах автоматики: метод.указания / Н.А.Сягаев, Ю.А.Новичков -СПбГТИ(ТУ), 2013.-19 с.
6. Сягаев, Н.А. Приборный пневматический регулятор, встраиваемый в приборы типа КСЗ: метод.указания / Н.А.Сягаев, Ю.А.Новичков –СПбГТИ(ТУ), 2013.-19 с.
7. Сягаев, Н.А. Микропроцессорный регулятор МИНИТЕРМ 300.31: метод.указания/ Н.А.Сягаев, Ю.А.Новичков, В.Г.Харазов – СПбГТИ(ТУ), 2013.-35 с.

б) дополнительная литература:

1. Шишмарев, В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебник / Ю.В. Шишмарев. -М.:Издат.центр «Академия», 2007.-304 с.
2. Мартьяков, А.И. Функциональные узлы и устройства автоматики: Учебное Пособие/ А.И. Мартьяков.- М.: МГИУ, 2006.-140 с.
3. Сягаев, Н.А.Регулирующий микропроцессорный контроллер Р130: метод.указания/ Н.А. Сягаев, Ю.А.Новичков Ю.А., В.Г.Харазов – СПбГТИ(ТУ), 2004.-32 с.
4. Сягаев, Н.А.Микропроцессорный контроллер ПРОТАР:метод.указания/ Н.А.Сягаев, Ю.А.Новичков, В.Г. Харазов В.Г.- СПбГТИ(ТУ), 2005.-35 с.
5. Сягаев, Н.А. Расчет и проектирование технических средств автоматизации. Расчет электромагнитного исполнительного устройства: метод.указания/ Н.А.Сягаев, М.В.Соколов -СПбГТИ(ТУ), 2007.-24 с.
6. Сягаев, Н.А. Расчет и проектирование технических средств автоматизации. Расчет индуктивных преобразователей: метод.указания/ Н.А.Сягаев, Ю.А.Новичков - СПбГТИ(ТУ), 2007.-24 с.
7. Сягаев, Н.А. Расчет и проектирование технических средств автоматизации. Расчет регулирующего органа: метод.указания/Н.А.Сягаев, М.В.Соколов, В.Г.Харазов - СПбГТИ(ТУ), 2007.-18 с.

в) вспомогательная литература:

1. Акимов, Е. Электрические и электронные аппараты. Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 1: Электромеханические аппараты.Гриф УМО МО РФ. /Е. Акимов, Ю. Розанов, А. Годжелло. - М. : Из-во Academia.Изд.центр «Академия», 2010.- 352 с.
2. Розанов, Ю.К. Электрические и электронные аппараты. Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 2: Силовые электронные аппараты/ Ю.К.Розанов, М.В. Рябчицкий, А.А. Кваснюк, А.П. Бурман, Ю.С. Коробков. - М.: Из-во Academia (Академпресс), 2010.- 320 с.
3. Шандаров, Б.В. Технические средства автоматизации: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ Б.В. Шандаров, А.Д. Чудаков. - М.: Издательский центр «Академия», 2007.-368 с.
4. Елизаров, И.А. Технические средства автоматизации. Программно-технические комплексы и контроллеры: Учебное пособие/ И.А. Елизаров, Ю.Ф. Мартемьянов, А.Г. Схиртладзе, С.В. Фролов. Машиностроение-1, 2004.- 180 с.
5. Ибрагимов, И.А. Элементы и системы пневмоавтоматики /И.А. Ибрагимов, Н.Г. Фарзанае, А.В. Илясов. М. : Высш.шк., 1984.
6. Шарков, А.А.Автоматическое регулирование и регуляторы/ А.А. Шарков, Г.М. Притыко, Б.В. Палюх. М. : Химия, 1990.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

электронный учебник «Автоматизация механического оборудования, электро- и гидропривод» http://studme.org/1455042310874/menedzhment/upravlenie_kachestvom

сайт «НПО Техноконт» <http://www.technocont.ru;>

сайты фирм разработчиков АСУТП: www.adastra.ru; www.foit.ru;
www.metso.ru; www.siemens.ru;

электронно-библиотечные системы:
«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://bibliotech.ru/>;
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Средства автоматизации и управления» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Excel);

10.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 25 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используются классы с размещенными в них учебно-исследовательскими установками.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Средства автоматизации и управления»**

П1.1 Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-2	Способностью проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры и текущий ремонт, готовностью к освоению и эксплуатации нового оборудования	промежуточный
ПСК5.2	Способностью использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов	промежуточный

П1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает номенклатуру первичных и промежуточных измерительных преобразователей; номенклатуру средств электро-, гидropневмоавтоматики, регулирующих устройств, исполнительных устройств и регулирующих органов.	Правильные ответы на вопросы №1-5 к зачету	ПК-2
Освоение раздела №2 и 3	Знает основные технические средства автоматизации и механизации производственных процессов. Умеет применять электромеханические элементы в схемах управления, сигнализации; использовать методы диагностики и технические средства для получения информации о состоянии механического оборудования и средств механизации. Владеет методиками определения статических и динамических характеристик электромеханических элементов	Правильные ответы на вопросы №6-9 к зачету	ПК-2
Освоение раздела №4	Умеет использовать пневматические элементы для разработки функциональных блоков; использовать методы диагностики и технические средства для получения	Правильные ответы на вопросы №10-21 к зачету	ПК-2

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	информации о состоянии механического оборудования и средств механизации. Владеет навыками выполнения принципиальных схем с использованием пневматических элементов		
Освоение раздела № 5	Знает структуру, состав и принцип действия электро-, гидропривода и средств гидропневмоавтоматики. Умеет подбирать технические средства автоматизации и механизации, а также средства электро- и гидропневмоавтоматики соответствующие специфике объекта и задачам управления.	Правильные ответы на вопросы №22-25к зачету	ПСК-5.2
Освоение раздела № 6	Знает состав агрегатных комплексов, типы программируемых логических контроллеров распределенных систем управления. Умеет правильно выбрать тип регулирующего или функционального блока для реализации системы автоматического регулирования. Владеет способами и методами измерения и управления технологическими параметрами процессов производства энергонасыщенных материалов.	Правильные ответы на вопросы №26 -30 к зачету	ПСК-5.2
Освоение раздела № 7	Знает типы исполнительных механизмов и дросселирующих регулирующих органов, принцип их работы Умеет подбирать технические средства автоматизации и механизации, а также средства электро- и гидропневмоавтоматики соответствующие специфике объекта и задачам управления; Владеет статической характеристики исполнительного механизма и расходной характеристики регулирующего органа.	Правильные ответы на вопросы №31-34 к зачету	ПСК-5.2

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ (ТУ):

если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, то результат оценивания – «зачтено», «не зачтено»;

если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и (или) курсового проекта (работы), то шкала оценивания – бальная.

П1.3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттеста-

ции.

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-2:

1. Классификация первичных преобразователей, предназначенных для измерения технологических параметров.
2. Классификация преобразователей с унифицированным выходным сигналом.
3. Классификация исполнительных механизмов.
4. Классификация регулирующих органов.
5. Классификация регуляторов.
6. Индуктивные первичные преобразователи. Назначение и принцип действия.
7. Емкостные первичные преобразователи. Назначение и принцип действия.
8. Тензометрические первичные преобразователи. Принцип действия.
9. Электромагнитные реле постоянного и переменного тока. Устройство и принцип действия.
10. Контактные, автоматические выключатели. Устройство и принцип действия.
11. Контактные и бесконтактные пусковые устройства.
12. Операционные усилители и функциональные узлы, реализованные на их основе. Устройство и принцип действия.
13. Корректирующие функциональные блоки аналоговых регуляторов. Устройство.
14. Компараторы. Устройство и принцип действия.
15. Преобразователь ток-напряжение. Устройство и принцип действия.
16. Преобразователь напряжение – ток. Устройство и принцип действия.
17. Элементы пневмоавтоматики. Устройство и принцип действия.
18. Стабилизаторы давления. Устройство и принцип действия.
19. Стабилизаторы расхода. Устройство и принцип действия.
20. Пневматические усилители. Устройство и принцип действия.
21. Пневмоэлектрические и электропневматические дискретные преобразователи.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПСК-5.2:

22. Позиционный регулятор ПР1.5. Устройство и принцип действия.
23. Пропорциональный регулятор ПР2.8. Устройство и принцип действия.
24. Пропорционально-интегральный регулятор ПР3.31. Устройство и принцип действия.
25. Вторичный пневматический прибор ПВ10. Принцип действия.
26. Аналоговые регуляторы комплексов КАСКАД, АКЭСР.
27. Релейные (импульсные) регуляторы комплексов КАСКАД, АКЭСР.
28. Функциональные блоки комплекса АКЭСР.
29. Цифровой регулятор МИНИТЕРМ. Назначение, структура.
30. Программируемый контроллер Р-130. Устройство и принцип действия.
31. Пневматические исполнительные механизмы. Устройство и принцип действия.
32. Электрические исполнительные механизмы. Устройство и принцип действия.
33. Стандартные дроссельные регулирующие органы. Устройство и принцип действия.
34. Дозирующие регулирующие органы. Устройство и принцип действия.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний,

умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.