

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 28.04.2023 12:38:17
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
« 24 » мая 20 г.

Рабочая программа дисциплины
ИНФОРМАЦИОННОЕ И АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Направление подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность образовательной программы
Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **автоматизации процессов химической промышленности**

Санкт-Петербург

2019

Б1.В.ДВ.02.02

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		доцент В.В.Куркина

Рабочая программа дисциплины «Информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации» обсуждена на заседании кафедры автоматизации процессов химической промышленности
протокол от «24» апреля 2019 № 5

Заведующий кафедрой

Л.А.Русинов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления
протокол от «15» мая 2019 № 9

Председатель, доцент

В.В.Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»		профессор Т.Б.Чистякова
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
Техническое и метрологическое обеспечения. Состав, требования.....	7
4.3. Занятия семинарского типа	8
4.3.1. Семинары, практические занятия	8
4.3.2. Лабораторные занятия	8
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	8
Техническое и метрологическое обеспечения. Состав, требования.....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	11
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
10.1. Информационные технологии.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	13
Приложение № 1.....	14
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации»	14

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ПК-7 Способность организовывать проведение работ по проектированию автоматизированных систем управления производством</p>	<p>ПК-7.5 Применение методов и алгоритмов обработки данных объекта управления и современных информационных технологий при проектировании элементов автоматизированных систем управления производством</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды обеспечений как систем действующих (АСУТП, АТК, АСНИ), так и проектируемых новых автоматизированных систем управления (ЗН-1); - необходимые технические средства для автоматизации и управления технологическими процессами различного назначения (ЗН-2); - состав информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации (ЗН-3). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знание особенностей, структур и возможностей информационного и алгоритмического обеспечений для решения проблемы модернизации действующих и проектируемых автоматизированных систем управления (У-1); - анализировать исходную информацию с объекта управления целью аргументированного выбора оптимальных методов ее обработки (У-2). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необходимыми математическими методами, используемыми при разработке алгоритмического обеспечения систем контроля и управления для систем автоматизации различного назначения (Н-1). - навыками работы с современными аппаратными и программными средствами обработки данных (Н-2).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Данная дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору (блок Б1.В.ДВ.02.02), читается на 2-м семестре 1-го курса магистратуры и формирует знания теоретических и практических основ управления с системных позиций качеством результатов эксперимента и продукции, реализуемых на основе этих экспериментов технологических процессов.

В методическом плане данная дисциплина базируется на знании основных методов прикладной математики, физики и метрологии, изучаемых в процессе бакалаврской подготовки.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистранта и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

4.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/акад. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/108
Контактная работа с преподавателем:	44
занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа, в т.ч.	24
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	8
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	16 (2)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	4
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	64
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	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Введение. Виды обеспечений систем автоматизации.	2			4	ПК-7	ПК-7.5
2.	Техническое и метрологическое обеспечения. Состав, требования	3			10	ПК-7	ПК-7.5
3	Состав информационного обеспечения систем автоматизации. Базы данных: архитектура, проектирование.	3	2	8	12	ПК-7	ПК-7.5
4.	Алгоритмическое обеспечение систем автоматизации: состав, требования	5	4	8	20	ПК-7	ПК-7.5
5.	Обеспечения верхнего уровня АСУ. Базы знаний, хранилища данных.	3	2		18	ПК-7	ПК-7.5

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	Введение. Виды обеспечений систем автоматизации Функции АСУ ТП и их содержание. Информационно-вычислительные и управляющие функции. Виды обеспечений АСУ ТП. Назначение технического, алгоритмического, программного, информационного и организационного обеспечений. Схема взаимодействия отдельных обеспечений друг с другом	2	Слайд-презентация

№ раздела дис- циплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<u>Техническое и метрологическое обеспечения.</u> <u>Состав, требования</u> Типовой состав аппаратуры автоматизации. Требования к расположению, количеству и ха- рактеристикам измерительной аппаратуры. Со- став и особенности метрологического обеспе- чения систем автоматизации.	3	Слайд- презентация
3	<u>Состав информационного обеспечения систем</u> <u>автоматизации. Базы данных (БД): архитектура,</u> <u>проектирование.</u> Особенности информационного обеспечения систем управления, виды информации, правовое обеспечение информационных технологий. Концепция БД, основные понятия теории, архи- тектура. Системы управления базами данных, примеры СУБД, классификация СУБД. Функ- ции и состав СУБД. Основы проектирования баз данных. Жизненный цикл СУБД. Инфо-логиче- ское проектирование базы данных.	3	Слайд- презентация
4	<u>Алгоритмическое обеспечение систем автомати-</u> <u>зации: состав, требования.</u> Алгоритмическое обеспечение нижнего уровня АСУТП (оценки интервалов дискретизации не- прерывных технологических параметров, пер- вичная обработка сигналов полевой автомати- ки, градуировки датчиков и др.). Методы по- вышения достоверности информации. Алго- ритмы цифрового регулирования. Языки тех- нологического программирования. СКАДА- системы: структуры, функции.	5	Слайд- презентация
5	<u>Обеспечения верхнего уровня АСУ. Базы зна-</u> <u>ний, хранилища данных.</u> Информационное и алгоритмическое обеспе- чение MES-уровня АСУ, состав, подсистемы, тре- бования. Понятие хранилища данных, основные требования к нему, отличия от баз данных. Базы знаний. Проектирование баз знаний. Информа- ционная безопасность, ее аспекты и основные программно-технические меры обеспечения. Практические формы реализации информаци- онной защиты базы данных	3	Слайд- презентация

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<u>Соста Состав информационного обеспечения систем автоматизации. Базы данных: архитектура, проектирование</u> Основные принципы построения БД. Операторы SQL, агрегатирование данных. Основы проектирования БД, этапы. Функциональное проектирование, SADT-технологии. Функции и состав СУБД. Жизненный цикл СУБД. Инфологическое проектирование базы данных. Отображение инфологической модели предметной области в датологическую среду	2	Слайд-презентация, регламентированная дискуссия (РД)
4	<u>Алгоритмическое обеспечение систем автоматизации: состав, требования</u> Алгоритмы сглаживания сигналов датчиков, градуировки датчиков, цифровое дифференцирование, интегрирование и усреднение измеряемых величин. Проверка достоверности информации. Алгоритмы контроля параметров технологического процесса и состояния оборудования. Алгоритмы цифрового регулирования. и блокировок.	4	Слайд-презентация, РД
5	<u>Обеспечения верхнего уровня АСУ. Базы знаний, хранилища данных</u> Базы знаний. Проектирование баз знаний. Структуры статической и динамической экспертных систем принятия решений.	2	Слайд-презентация, РД
Итого		8	

4.3.2. Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечание
		всего	в том числе на практическую подготовку	
4	<u>Алгоритмическое обеспечение систем автоматизации: состав, требования</u> Программирование основных типов регуляторов на языках технологического программирования	4	0,5	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечание
		всего	в том числе на практическую подготовку	
4	<u>Алгоритмическое обеспечение систем автоматизации: состав, требования</u> Изучение методов повышения достоверности информации с датчиков на	4	0,5	
4	<u>Алгоритмическое обеспечение систем автоматизации: состав, требования</u> Методы контроля состояния технологического процесса	4	0,5	
4	<u>Алгоритмическое обеспечение систем автоматизации: состав, требования</u> Системы поддержки принятия решений. Экспертные модели принятия решений.	4	0,5	
Итого		16	2	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<u>Введение. Виды обеспечений систем автоматизации</u> Иерархические уровни и основные функции АСУ. Виды обеспечений АСУ ТП. Состав и назначение технического, алгоритмического, программного, информационного и организационного обеспечений. Схема взаимодействия отдельных обеспечений друг с другом.	6	Устный опрос №1
2	<u>Техническое и метрологическое обеспечения. Состав, требования</u> Типовой состав аппаратуры автоматизации. Требования к расположению, количеству и характеристикам измерительной аппаратуры. Состав и особенности метрологического обеспечения систем автоматизации. Определение межповерочных интервалов	8	

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
3	<p><u>Состав информационного обеспечения систем автоматизации. Базы данных: архитектура, проектирование.</u></p> <p>Особенности информационного обеспечения систем управления, виды информации. БД, основные понятия, архитектура. Функции и состав СУБД. Основы проектирования баз данных. Концептуальное, логическое и физическое проектирование БД; модель данных "сущности-связи", реляционная система, сетевая и иерархическая модели данных. Жизненный цикл СУБД. Инфологическое проектирование базы данных</p>	12	Устный опрос №1
4	<p><u>Алгоритмическое обеспечение систем автоматизации: состав, требования</u></p> <p>Алгоритмическое обеспечение нижнего уровня АСУТП (оценки интервалов дискретизации непрерывных технологических параметров, сглаживание сигналов датчиков, градуировка датчиков, цифровое дифференцирование, интегрирование и усреднение измеряемых величин). Контроль достоверности информации. Алгоритмы цифрового регулирования и блокировок. Языки технологического программирования. Алгоритмы контроля параметров технологического процесса и состояния оборудования.</p>	20	Устный опрос №2
5	<p><u>Обеспечения верхнего уровня АСУ. Базы знаний, хранилища данных</u></p> <p>Информационное и алгоритмическое обеспечение MES-уровня АСУ, состав, подсистемы, требования. Системы поддержки принятия решений (СППР). Использование экспертных СППР. Структуры статической и динамической экспертных систем принятия решений. Базы знаний. Проектирование баз знаний. Информационная безопасность, меры обеспечения. Практи-</p>	18	Письменный опрос №2
	Итого	64	

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

Методические указания для студентов 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 Медия: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета по вопросам. 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 зачетного задания:

Зачетное задание по дисциплине
«Информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации»

1. Функции, классификация и состав СУБД. Жизненный цикл СУБД.
2. Виды языков технологического программирования. Примеры.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении 1.

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Русинов, Л.А. Методы и системы мониторинга и диагностики нарушений в технологических процессах производства химических наноматериалов: Учебное пособие / Л. А. Русинов, В. В. Куркина ; СПбГТИ(ТУ). Каф. автоматизации процессов хим. пром-сти. - СПб. : [б. и.], 2012. - 44 с.
2. Тенишев, Д.Ш. Лингвистическое и программное обеспечение автоматизированных систем: учебное пособие для вузов / Д. Ш. Тенишев; под ред. Т. Б. Чистяковой ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем автоматизир. проектирования и упр. - СПб. : ЦОП "Профессия", 2010. - 403 с.
3. Балашов, А.П. Основы менеджмента: учебное пособие для вузов/ А. П. Балашов. - М.: Вузовский учебник, 2011. - 288 с.
4. Советов, Б.Я. Базы данных. Теория и практика: учебник для вузов / Б.Я.Советов, В.В.Цехановский, В.Д.Чертовской. - М.: Высш. шк., 2007. - 463 с.

б) электронные учебные издания

1. Русинов, Л.А. Методы и системы мониторинга и диагностики нарушений в технологических процессах производства химических наноматериалов: Учебное пособие / Л. А. Русинов, В. В. Куркина ; СПбГТИ(ТУ). Каф. автоматизации процессов хим. пром-сти. - СПб. : [б. и.], 2012. - 44 с.(ЭБ)

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

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

«Лань» (» <https://e.lanbook.com/books/>).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации» 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 016-2015. 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.

Рабочей программой дисциплины «Информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 64 часа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к зачету.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из рекомендованных литературных источников.

- По дисциплине предусмотрены следующие виды текущего контроля:
 - защита лабораторных работ (по результатам выполнения работы, обработки полученных данных и составления отчета);
 - устные опросы по темам, предложенным для самостоятельного изучения (в дни занятий по указанию преподавателя).

По окончании изучения дисциплины проводится устный зачет, к сдаче которого допускаются студенты, успешно выполнившие все формы текущего

контроля.

При подготовке зачету рекомендуется сначала несколько раз прочитать весь конспект лекций, дополненный сведениями из литературы.

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;

слайд-презентации, составленные студентами, как материал для дискуссий;

семинарские занятия с презентацией и последующим ее обсуждением в режиме регламентированной дискуссии;

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Excel);

Программы, разработанные кафедрой.

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Стандартные поисковые системы: www.rambler.ru; www.yandex.ru; www.yahoo.ru; www.google.ru.

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

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 20 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные 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

Приложение № 1

к рабочей программе дисциплины

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации»

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-7	Способность организовывать проведение работ по проектированию автоматизированных систем управления производством	промежуточный

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«зачет» (пороговый)
ПК-7.5 Применение методов и алгоритмов обработки данных объекта управления и современных информационных технологий при проектировании элементов автоматизированных систем управления производством	Знает виды обеспечений как систем действующих (АСУТП, АТК, АСНИ), так и проектируемых новых автоматизированных систем управления (ЗН-1).	Правильные ответы на вопросы №1- 3 к зачету	Перечисляет и раскрывает основные функции автоматизированных систем управления и их обеспечений
	Знает необходимые технические средства для автоматизации и управления технологическими процессами различного назначения (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы №4- 8 к зачету	Раскрывает состав и назначение основной аппаратуры автоматизированных систем управления, перечисляет и обосновывает требования к ее техническим и метрологическим характеристикам
	Знает состав информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации (ЗН-3).	Правильные ответы на вопросы №9-14 к зачету	Перечисляет с небольшими ошибками состав и особенности информационного обеспечения автома-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«зачет» (пороговый)
			тизированных систем управления. Имеет слабое представление о методах оптимизации и проектирования баз данных.
	Умеет использовать знание особенностей, структур и возможностей информационного и алгоритмического обеспечений для решения проблемы модернизации действующих и проектируемых автоматизированных систем управления (У-1).	Правильные ответы на вопросы №15-20 к зачету	Ориентируется в методах и алгоритмах типового состава алгоритмического обеспечения автоматизированных систем управления. Имеет представление о работе с современными программными средствами обработки информации в этих системах.
	Умеет анализировать исходную информацию с объекта управления с целью аргументированного выбора оптимальных методов ее обработки (У-2).	Правильные ответы на вопросы №21-23 к зачету	Ориентируется в методах и алгоритмах типового состава алгоритмического обеспечения автоматизированных систем управления MES-уровня. Имеет представление о структуре и назначении СППР, проектировании баз данных и обеспечении информационной безопасности
	Владеет необходимыми математическими методами, используемыми при разработке алгоритмического обеспечения систем контроля и управления для систем автоматизации различного назначения (Н-1).	Правильные ответы на вопросы №23-25 к зачету	Ориентируется в математических методах, используемых при формировании информационного и алгоритмического обеспечений систем контроля и управления.
	Владеет навыками работы с	Правильные	Разбирается в работе с

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«зачет» (пороговый)
	современными аппаратными и программными средствами обработки данных (Н-2).	ответы на вопросы №26-27 к зачету	современными программными средствами обработки данных.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачет», «не зачет».

3. Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-7:

1. Понятие системы. Основные составляющие. Классификация. Структура системы. Связи.
2. Функции АСУ ТП. Структура АСУ ТП.
3. Виды обеспечений АСУТП. Состав и назначение технического, алгоритмического, программного, информационного и организационного обеспечений.
4. Состав технического обеспечения систем управления, виды аппаратуры автоматизации.
5. Типовые системы регулирования, основные области их применения
6. Требования к количеству и расстановке датчиков на технологическом процессе.
7. Состав и особенности метрологического обеспечения систем автоматизации.
8. Виды погрешностей измерительной аппаратуры. Определение межповерочных интервалов.
9. Особенности информационного обеспечения систем управления, виды информации.
10. БД, основные понятия, архитектура.
11. Понятие о языке SQL. Операторы SQL.
12. Функции, классификация и состав СУБД. Жизненный цикл СУБД.
13. Концептуальное, логическое и физическое проектирование БД.
14. Модель данных "сущности-связи", реляционная система, сетевая и иерархическая модели данных. Инфологическое проектирование базы данных.
15. Алгоритмическое обеспечение нижнего уровня АСУТП. Состав, особенности.
16. Алгоритмы сглаживания сигналов датчиков, робастное сглаживание.

17. Алгоритмы градуировки датчиков в АСУТП, введение корректирующих поправок (на примере термоэлектрических датчиков, датчиков расхода и др.).
18. Алгоритмы цифрового дифференцирования, интегрирования и усреднения измеряемых величин
19. Алгоритмы контроля достоверности информации.
20. Алгоритмы цифрового регулирования (рекуррентная и не рекуррентная формы). Алгоритмизация логических блокировок.
21. Виды языков технологического программирования. Примеры.
22. Алгоритмы контроля (мониторинга) параметров технологического процесса и состояния оборудования.
23. Информационное и алгоритмическое обеспечение MES-уровня АСУ, состав, подсистемы, требования. Хранилища данных.
24. Системы поддержки принятия решений (СППР). Методы. Структуры.
25. Использование экспертных систем для организации СППР. Структуры статической и динамической экспертных систем принятия решений.
26. Базы знаний. Проектирование баз знаний.
27. Информационная безопасность, меры обеспечения. Практические формы реализации информационной защиты базы данных

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 форме зачета в соответствии с требованиями СПб:

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