

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 20.10.2023 13:35:43
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
«12» января 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ
Направление подготовки

12.04.01 Приборостроение

Направленность программы магистратуры
Информационно - измерительные системы цифрового предприятия

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **информационных технологий и управления**
Кафедра **автоматизации процессов химической промышленности**

Санкт-Петербург

2022

Б1.В.03

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины.....	4
4. Содержание дисциплины.....	5
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	5
4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины.....	5
4.3. Занятия лекционного типа.....	6
4.4. Занятия семинарского типа.....	8
4.4.1. Семинары, практические занятия.....	8
4.5. 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 учебных изданий, необходимых 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. Базы данных и информационные справочные системы.....	12
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	12
Приложение № 1.....	13

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-4 Способен проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки и настройки измерительной техники и технических устройств систем управления</p>	<p>ПК-4.3 Ведёт техническое и документальное сопровождение производства на всех этапах жизни</p>	<p>Знать: порядок сопровождения технических средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производств (ЗН-1); Уметь: составлять технические задания на проектирование систем автоматизации по результатам обследования объекта автоматизации (У-1); Владеть: навыками использования нормативных документов при сопровождении технических средств, систем и комплексов на этапах проектирования и эксплуатации (Н-1).</p>
<p>ПК-5 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов, узлов измерительных систем и технического обеспечения систем управления, а также разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства</p>	<p>ПК-5.3 Разрабатывает проектную документацию по внедрению информационно-измерительных систем</p>	<p>Знать: содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; состав нормативно-технической документации на проектируемые аппаратно-программные системы (ЗН-2); Уметь: разрабатывать проектную документацию в рамках эскизного, технического проекта и рабочей документации на АСУ (У-2); Владеть: навыками проектирования с учетом особенностей монтажа аппаратно-программных комплексов с использованием современных технических средств и систем (Н-2)</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.03) программы магистратуры и изучается на 1 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Автоматизация технологических процессов и производств», «Проектирование и монтаж измерительных систем», «Технические средства автоматизации и управления», «Технологические измерения и приборы», относящихся к основной образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки 12.03.01.

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

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. Часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	72
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	36(2)
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	18 (КП)
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	72
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет, КП

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Основы проектирования. Системный подход к проектированию.	2	6		8	ПК-4,	ПК-4.3
2.	Разработка функциональной, технической и организационной структур.	4	8		14	ПК-4,	ПК-4.3
3.	Проектирование принципиальных электрических и пневматических схем автоматизации	4	8		16	ПК-4, ПК-5	ПК-4.3 ПК-5.3
4.	Компоновка шкафов и щитов преобразователей и управления, схемы питания.	4	6		16	ПК-5	ПК-5.3
5.	Монтаж и эксплуатация систем автоматизации.	4	8		18	ПК-5	ПК-5.3
Итого		18	36	-	72		

4.2 Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины

№ п/п	Код индикаторов достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины
1.	ПК-4.3	Основные цели и задачи проектирования систем автоматизации химических производств. Разработка функциональной, технической и организационной структур. Проектирование принципиальных электрических и пневматических схем автоматизации
2.	ПК-5.3	Проектирование принципиальных электрических и пневматических схем автоматизации Компоновка шкафов и щитов преобразователей и управления, схемы питания. Монтаж и эксплуатация систем автоматизации.

4.3. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p><u>Основы проектирования. Системный подход к проектированию.</u></p> <p>Системный подход. Основные положения по проектированию АСУ, проектирование структурных и функциональных схем автоматизации. Задачи и состав проектной документации для технического обеспечения АСУ. Понятие о проекте и проектной документации. Цели, задачи и порядок проектирования.</p> <p>Стадии проектирования. Основы организации, разработки автоматизированных технологических комплексов. Сущность и основные принципы системного подхода. Методология проектирования иерархических систем и сетевая модель проектирования.</p>	2	ЛВ
2	<p><u>Разработка функциональной, технической и организационной структур.</u></p> <p>Назначение, состав и правила выполнения структурных схем управления промышленными объектами.</p> <p>Проектирование схем автоматизации. Условные обозначения элементов схем автоматизации. Условные обозначения технологических аппаратов и аппаратуры элементов автоматики и вспомогательных устройств. Функциональная структура, её элементы, задачи, информационные связи, требования. Выбор комплекса технических средств, его состав, описание его функционирования и размещения на объектах. Организационная структура управления объектом, состав подразделений, обеспечивающих функционирование системы, основные функции и связи между подразделениями.</p>	4	

№ раздела дис- циплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновацион- ная форма
3	<p><u>Проектирование принципиальных электрических и пневматических схем автоматизации</u></p> <p>Области применения пневматических технических средств при автоматизации технологических процессов.</p> <p>Назначение, содержание и правила построения ППС автоматического контроля и регулирования технологических величин.</p> <p>Основное понятие о видах электрических схем. Основные понятия о развернутых принципиальных электрических схемах (ПЭС).</p> <p>Проектирование принципиальных пневматических схем (ППС).</p> <p>Проектирование схем и чертежей внешних проводок. Правила проектирования схем соединения и подключения внешних проводок. Таблицы соединений и подключения внешних проводок. Чертежи расположения оборудования и внешних проводок систем автоматизации.</p>	4	ЛВ
4	<p><u>Компоновка шкафов и щитов преобразователей и управления, схемы питания.</u></p> <p>Проектирование щитов и пультов управления. Назначение щитов и пультов управления, их классификация. Компоновка средств автоматики на щитах и пультах управления. Рациональное расположение пультов и щитов. Содержание, порядок и правила выполнения чертежей общих видов (составных, единичных) щитов и пультов. Требования к щитовым помещениям.</p> <p>Системы питания средств автоматизации и проектирование схем их электро- и пневмопитания. Источники энергии, питающие и распределительные сети, структуры систем снабжения средств автоматизации электрической и пневматической энергией. Принципиальные схемы питания (содержание, правила выполнения).</p>	4	ЛВ
5	<p><u>Монтаж и эксплуатация систем автоматизации и управления.</u></p> <p>Общие сведения о монтаже средств контроля и автоматики. Оформление технической документации монтажных работ. Монтаж трубных проводок. Монтаж электрических проводок. Монтаж щитов и пультов. Монтаж средств автоматизации. Техника безопасности при монтаже систем контроля и автоматики</p>	4	ЛВ

4.4. Занятия семинарского типа.

4.4.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подго-	
1	<u>Основы проектирования. Системный подход к проектированию.</u> Задание на проектирование систем автоматизации. Состав проектной документации по стадиям проектирования. Единая система конструкторской документации. Проектирование структурных и функциональных схем автоматизации. Задачи и состав проектной документации для систем автоматизации.	6		ЗК, МШ
2	<u>Разработка функциональной, технической и организационной структур.</u> Условные обозначения технологических параметров, функциональных признаков средств автоматизации и дополнительные обозначения. Выбор и применение средств контроля, регулирования и управления, примеры составления схем автоматизации.	8	1	ЗК, МШ
3	<u>Проектирование принципиальных электрических и пневматических схем автоматизации</u> Основные понятия о развернутых ПЭС и ППС. Условные изображения элементов ПЭС. Маркировка цепей. Примеры составления и чтения принципиальных электрических схем (управления, сигнализации, блокировок). Общие принципы выбора и номенклатура трубных и электрических внешних проводов.	8	1	ЗК

№ раздела дисци- плины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инноваци- онная форма
		всего	в том числе на практиче- скую подго-	
4	<u>Компоновка шкафов и щитов преобразователей и управления, схемы питания.</u> Проектирование общих видов щитов и пультов. Нормали щитов и пультов управления, их типоразмеры и основные конструкции. Внутрищитовые проводки, их организация и номенклатура. Схемы (таблицы) соединений, подключений внешних проводок, чертежи внешних проводок и систем питания средств автоматизации. Текстовые материалы.	6		ЗК
5	<u>Монтаж и эксплуатация систем автоматизации и управления.</u> Монтаж трубных проводок. Монтаж электрических проводок. Монтаж щитов и пультов. Монтаж приборов измерения температуры. Монтаж приборов измерения давления. Монтаж приборов измерения расхода. Монтаж приборов измерения уровня жидкости. Монтаж приборов автоматического определения состава газа, плотности и концентрации растворов. Монтаж исполнительных механизмов.	8		ЗК, МШ

4.5. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дис- циплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма кон- троля
1	Упрощенный и развернутый способ выполнения схемы автоматизации. Изучение ГОСТ 21.208.2013 и ГОСТ 21.408-2013.	8	Устный опрос №1
2	Условные обозначения на функциональных схемах по стандарту S5.1.	14	Устный опрос №1
3	Нормативная база выполнения ПЭС и ППС контроля и регулирования, схема питания	16	Устный опрос №1

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
4	Нормативная база проектирование щитов и пультов управления. Классификация щитов и пультов. Нормативная база выполнения схем соединения и подключения внешних проводок. Таблицы соединений и подключения внешних проводок	16	Устный опрос №2
5	Выбор проводов и кабелей для монтажа систем автоматизации. Выбор оптимальных диаметров труб для монтажа проводок различного назначения.	18	Устный опрос №2

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: <https://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 и защиты курсового проекта. К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает билет, содержащий один вопрос из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 40 мин.

Пример содержания билета:

1. Основные положения по составлению и общие правила выполнения чертежей общего вида составного щита.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении 1. Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Нестеров, А.Л. Проектирование АСУТП : Методическое пособие. Кн. 1 / А.Л. Нестеров. - Санкт-Петербург: ДЕАН, 2006. - 551 с. - ISBN 5-93630-530-9
2. Нестеров, А.Л. Проектирование АСУТП : Методическое пособие. Кн. 2/ А.Л. Нестеров; Санкт-Петербург: ДЕАН, 2012, 944 с. - ISBN 978-5-93630-914-4
3. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : Учебное пособие для вузов / В.Г Харазов;- Санкт-Петербург, 2013.-644 с. - ISBN 978-5-904757-56-4

4. Схиртладзе, А.Г. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. - Москва : Академия, 2010. - 347 с. - ISBN 978-5-7695-6457-4

б) электронные учебные издания:

1. Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебное пособие / Ю. А. Ершов, О. П. Халезина, А. В. Малеев, Д. П. Перехватов. — Красноярск : СФУ, 2012. — 68 с. — ISBN 978-7638-2555-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45692> (дата обращения: 17.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

- Втюрин, В.А. Проектирование автоматизированных систем : учебное пособие / В. А. Втюрин, В. В. Илющенко. — Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЛТУ, 2014. — 193 с. — Текст : электронный курс лекций // Санкт-Петербургский государственный ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ. Электронная библиотека. - URL: https://spbftu.ru/wp-content/uploads/2018/04/PAS_2014_12_12.pdf (дата обращения 25.02.2021). – Режим доступа: свободный

- Электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «БиблиоТех»)

Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

Договор на передачу права (простой неисключительной лицензии) на использования результата интеллектуальной деятельности ООО «БиблиоТех»

ГК№0372100046511000114_135922 от 30.08.2011

Адрес сайта – <http://bibl.tti-gti.ru/>

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.yandex.ru, www.google.ru, www.rambler.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

www.elibrary.ru - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Проектирование и монтаж систем автоматизации» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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;

СТО СПбГТИ(ТУ) 044-2012. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования;

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

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 знания 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 ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение.

- Microsoft Office Std, Академическая лицензия, сублицензионный договор №02(03)15 от 20.01.2015, с 20.01.2015 бессрочно;
- АСКОН Компас 3D LT V12 Академическая лицензия.

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

<http://prometeus.nse.ru> – база ГПНТБ СО РАН.

<http://borovic.ru> - база патентов России.

<http://1.fips.ru/wps/portal/Register> - Федеральный институт промышленной собственности

<http://gost-load.ru>- база ГОСТов.

<http://worldddofaut.ru/index.php> - база ГОСТов.

<http://elibrary.ru> – Российская поисковая система научных публикаций.

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: столы; стулья; доска; демонстрационный экран, проектор, компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.

Основное оборудование:

столы; стулья; доска; компьютеры

Помещение для самостоятельной работы,

Основное оборудование: столы; стулья; проектор; экран; компьютеры с доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Проектирование и монтаж систем автоматизации»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-4	Способен проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки и настройки измерительной техники и технических устройств систем управления	промежуточный
ПК-5	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов, узлов измерительных систем и технического обеспечения систем управления, а также разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства	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)
			«удовлетворительно» (пороговый)
ПК-4.3 Ведёт техническое и документальное сопровождение производства на всех этапах жизни.	Правильно выбирает состав технического задания; порядок сопровождения технических средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производств (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №1, 2, 10, 11 к экзамену	Дает краткое содержание основных требований, прописываемых в техническом задании.
	Поясняет принципы составления технического задания на проектирование систем автоматизации по результатам обследования объекта автоматизации (У-1);	Правильные ответы на вопросы №6 – 9 к экзамену	Готов к разработке отдельных требований в составе технического задания к системе автоматизации при использовании нормативно-справочной литературы.
	Использует нормативные документы при сопровождении технических средств, систем и комплексов на этапах проектирования и эксплуатации (Н-1).	Правильные ответы на вопросы № 3-5 к экзамену и защита курсового проекта	Выбирает архитектуру системы управления и защиты с соответствии общими требованиями к АСУТП
ПК-5.3 Разрабатывает проектную документацию по внедрению информационно-измерительных систем	Перечисляет содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; состав нормативно-технической документации на проектируемые аппаратно-программные системы автоматизации (ЗН-2).	Правильные ответы на вопросы №12 -16 к экзамену	Способен сформировать структуру документации конкретной стадии проектирования, может прочитать и внести коррективы в схему автоматизации
	Формирует рабочую документацию, необходимую для разработки и внедрения системы автоматизации; разрабатывать эскизные, технические проекты и рабочую документацию АСУТП (У-2).	Правильные ответы на вопросы № 17-29 к экзамену и защита курсового проекта	Способен сформировать состав принципиальных схем согласно заданию на проектирование. Не всегда дает полное содержание схемы. Путается в ограничениях накладываемых условиями эксплуатации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«удовлетворительно» (пороговый)
	Готов к выполнению работ по проектированию с учетом особенностей монтажа аппаратно-программных комплексов с использованием современных технических средств и систем автоматизированного проектирования (Н-2)	Правильные ответы на контрольные вопросы 30-45 к экзамену и защита курсового проекта	Владеет и грамотно пользуется знаниями нормативной документации по правилам монтажа технических средств. Выбирает монтажные чертежи, но делает ошибки при определении конкретных компонентом электропроводок и трубных проводок.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации
а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента

по компетенции ПК-4:

1. Общие требования при создании АСУТП
2. Распределение ответственности при создании АСУ ТП
3. Современные концепции предпроектного анализа АСУТП. Безопасность и риск, сбои и отказы.
4. Структуры отказов базовых архитектур система безопасности
5. Методы анализа рисков
6. Состав технического задания на разработку АСУТП
7. Характеристика объекта автоматизации в составе технического задания
8. Перечень требований к системе управления.
9. Состав и содержание работ по созданию АСУТП
10. Порядок контроля и приёмки
11. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта к вводу в эксплуатацию

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента
по компетенции ПК-5 :

12. Структура систем управления объектом. Уровни автоматизации. Задачи и порядок проектирования систем автоматизации.
13. Стадии проектирования. Состав проекта (1 стадия проектирования).
14. Состав рабочего проекта (рабочей документации) – 2 стадия проектирования.
15. Структурные схемы систем управления (назначение, состав).
16. Схемы автоматизации технологических объектов (назначение, состав, правила и порядок проектирования).
17. Принципиальные электрические схемы систем автоматизации
18. (содержание, правила и порядок проектирования).
19. ПЭС сигнализации положения аппаратов, командной сигнализации, массовой технологической сигнализации (принципы построения, примеры).
20. Особенности управления электроприводами запорно-регулирующих устройств.
21. Принципиальные пневматические схемы систем автоматизации
22. (содержание, правила проектирования).
23. Системы и схемы питания электрических средств автоматизации.
24. Системы и схемы питания пневматических средств автоматизации.
25. Щиты и пульты управления (конструкции, расположение аппаратуры и проводок). Расположение щитов в помещении и требования к щитовым помещениям.
26. Чертежи общих видов щитов и пультов (состав).
27. Чертёж общего вида единичного щита (содержание, правила проектирования).
28. Чертёж общего вида составного щита (содержание, правила проектирования).
29. Методы проектирования внутрищитовых проводок (адресный, табличный). Номенклатура внутрищитовых проводок.
30. Проектирование схем внешних соединений. Номенклатура труб, проводов, кабелей.
31. Проектирование чертежей трасс трубных и электрических проводок.
32. Текстовые материалы проектов систем автоматизации.
33. Расчет схем пневмопитания средств автоматизации.
34. Монтаж трубных проводок.
35. Монтаж электрических проводок.
36. Монтаж щитов и пультов.
37. Монтаж приборов измерения температуры.
38. Монтаж приборов измерения давления.
39. Монтаж приборов измерения расхода.

40. Монтаж приборов измерения уровня жидкости.
41. Монтаж приборов автоматического определения состава газа, плотности и концентрации растворов.
42. Монтаж исполнительных механизмов.
43. Выбор проводов и кабелей для монтажа систем автоматизации.
44. Выбор оптимальных диаметров труб для монтажа проводок различного назначения.
45. Техника безопасности при монтаже системы контроля и регулирования.

4. Темы курсовых проектов.

Курсовой проект предполагает разработку для конкретного технологического объекта управления проектной документации в составе: схема автоматизации, заказная спецификация на средства автоматизации, принципиальные электрические схемы соединения, схемы питания и внешних соединений, пояснительная записка к проекту.

Тема проекта "Разработка проектной документации, как составной части проекта по автоматизации технологического процесса". Задание на проектирование включает описание конкретного технологического процесса с указанием задачи разработки системы автоматизации, перечня контролируемых и регулируемых технологических параметров. Примеры тем курсового проекта:

1. Проектирование системы автоматизации и управления процесса ректификации.
2. Проектирование системы автоматизации и управления процесса абсорбции.
3. Проектирование системы автоматизации и управления процесса сушки в барабанной сушилке.
4. Проектирование системы автоматизации и управления процесса сушки в сушилке с кипящим слоем.
5. Проектирование системы автоматизации и управления процесса производства аммиака.
6. Проектирование системы автоматизации и управления процесса производства азотной кислоты.
7. Проектирование системы автоматизации и управления процесса производства карбамида.
8. Проектирование системы автоматизации и управления процесса производства фосфорной кислоты.
9. Проектирование системы автоматизации и управления процесса производства серной кислоты.
10. Проектирование системы автоматизации и управления получения хлора.
11. Проектирование системы автоматизации и управления процесса производства ацетилена.
12. Проектирование системы автоматизации и управления процесса производства синтетического каучука.

5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета и защиты курсового проекта. оценивания на зачёте – «зачёт», «незачёт». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.