

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 19:28:38
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
«26» января 2016 г.

Рабочая программа дисциплины
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ
(Начало подготовки – 2016 год)

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность программы

Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

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

Санкт-Петербург
2016

Б1.В.07

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		доцент Ю.А.Новичков

Рабочая программа дисциплины «Проектирование автоматизированных систем» обсуждена на заседании кафедры автоматизации процессов химической промышленности протокол от «16» ноября 2015 № 5
Заведующий кафедрой

Л.А.Русинов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления протокол от «23» декабря 2015 №5
Председатель

В.В.Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»		В.В. Куркина
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. Семинары, практические занятия.....	8
4.3.2. Лабораторные занятия.....	9
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	9
4.4.1. Темы и содержание курсового проекта.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	12
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. 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
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации...	14

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

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

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП), как уровня интегрированной АСУ предприятия, Уметь: рационально распределять функции и задачи между уровнями АСУТП Владеть: основной терминологией и базовым перечнем нормативно-технической документации по созданию АСУТП.
ПК-5	способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: состав нормативных документов по стадиям проектирования АСУТП; требования к документам и основным видам обеспечения АСУТП; содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации и функционирования систем автоматизированного проектирования, состав технического задания и последовательность его разработки. Уметь: распределять трудоёмкость разработки проектной документации; Владеть: навыками использования нормативных документов при проектировании АСУТП
ПК-7	способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	Знать: основные требования к проекту по автоматизации, основные стадии, этапы и очереди создания АСУТП. Уметь: проводить анализ исходных материалов (описание технологических процессов) с целью формирования основных функций АСУТП, перечня переменных и управляющих воздействий. Владеть: методиками выбора параметров контроля, регулирования, управления, блокировки и защиты.
ПК-21	способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в	Знать: нормативно-техническую документацию, сопровождающую специальную разработку элемента или системы в составе АСУТП.

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Уметь: сформировать техническое задание на разработку специального технического устройства; выполнить сравнительный анализ возможных аналогов с учетом патентной проработки. Владеть: навыками проведения направленного поиска технических устройств заданных функций и навыками работы с патентной документацией
ПК-30	способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	Знать: основные положения выбора технических средств автоматизации АСУТП; виды полевых средств автоматики, регуляторов и исполнительных устройств Уметь: учитывать влияние внешних воздействий на эксплуатацию средств автоматизации Владеть: навыками работы со специализированными справочными материалами и с электронными поисковыми системами при формировании заказной спецификации на средства автоматизации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.07) и изучается на 4 курсе в 8 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Электротехника и электроника», «Средства автоматизации и управления», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Вычислительные машины, системы и сети».

Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении преддипломной практики, при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/144
Контактная работа с преподавателем:	58
занятия лекционного типа	10

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
занятия семинарского типа, в т.ч.	40
семинары, практические занятия	20
лабораторные работы	20
курсовое проектирование (КР или КП)	КП
КСР	8
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	59
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	КП, экзамен (27)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Основы проектирования. Системный подход к проектированию	2	2		6	ОПК-5, ПК-7
2	Стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления	4	6		10	ПК-7, ПК-5
3	Организация проектирования и характеристика проектной документации	2	4	8	15	ПК-5
4	Построение функциональной, технической и организационной структур.	2	8	12	28	ПК-5, ПК-21 ПК-30
<i>Итого</i>		<i>10</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>59</i>	

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
-------------------------	---	----------------------	------------------------

№ 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>Иерархическая структура автоматизированной системы управления промышленным предприятием. Основные цели и задачи проектирования автоматизированных систем. Понятие о проекте и проектной документации. Сущность и основные принципы системного подхода. Методология проектирования иерархических систем и сетевая модель проектирования.</p>	2	Слайд-презентация
2	<p><u>Стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления.</u></p> <p>Основные стадии создания и функции АСУТП. Задачи проектирования систем автоматизации. Связь проекта по автоматизации с другими частями комплексного проекта производственного объекта. Выбор и обоснование рационального уровня автоматизации. Организация проектирования систем автоматизации, содержание проектных работ, организация проектного дела. Характеристика проектной документации, используемых стандартов проектирования, требования к документированию.</p>	2	Слайд-презентация
3	<p><u>Организация проектирования и характеристика проектной документации.</u></p> <p>Содержание проектных работ, особенности и структура этапов проектирования: предпроектное обследование, технико-экономическое обоснование, разработка технического задания, эскизное проектирование и рабочее проектирование. Состав технического и рабочего проекта, содержание общесистемной документации: по функциональной части; организационному, информационному и техническому обеспечению; проектно-сметной и эксплуатационной документации. Особенности проектирования систем автоматизации для действующих и вновь создаваемых объектов, особенности встроенных систем автоматизации. Окончание процесса проектирования и сопровождение проекта. Структура рабочего проекта. Проблемы исправления ошибок в проекте, роль соблюдения стандартных требований по документированию проекта.</p>	4	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	<p><u>Построение функциональной, технической и организационной структур.</u></p> <p>Функциональная структура, её элементы, задачи, информационные связи, требования к временному регламенту и характеристикам реализации автоматизированных функций. 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>	2	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
1	<p><u>Основы проектирования. Системный подход к проектированию.</u></p> <p>Понятие о проекте и проектной документации. Цели, задачи и порядок проектирования. Стадии проектирования.</p>	2	
2	<p><u>Стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления</u></p> <p>Состав проектной документации по стадиям проектирования. Содержание общесистемной документации.</p> <p>Задачи и состав проектной документации для автоматизированных систем. Предпроектное обследование и технико-экономическое обоснование разработки.</p>	6	
3	<p><u>Организация проектирования и характеристика проектной документации.</u></p> <p>Основные положения по проектированию АСУ ТП. Выбор и обоснование рационального уровня автоматизации. Состав технического и рабо-</p>	4	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	<p><u>Построение функциональной, технической и организационной структур.</u></p> <p>Условные обозначения основных контролируемых и регулируемых величин, функциональных признаков средств автоматизации</p> <p>Выбор и применение средств контроля, регулирования и управления, примеры составления функциональных схем автоматизации.</p> <p>Функциональная структура и её элементы. Выбор комплекса технических средств</p> <p>Организационная структура, состав подразделений. Основные функции и связи между подразделениями</p>	8	групповая дискуссия

4.3.2. Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<p><u>Организация проектирования и характеристика проектной документации.</u></p> <p>Структура рабочего проекта и соблюдение стандартов по документированию проекта.</p> <p>Упрощённый и развернутый способы выполнения схем автоматизации. Содержание требований стандарта ГОСТ 21.408.-2013 и 21.208-2013.</p> <p>Выполнение расчётов трудоёмкость разработки проектной документации.</p>	8	
4	<p><u>Построение функциональной, технической и организационной структур.</u></p> <p>Средства автоматизированного проектирования, создание электронных версий проектной документации. Работа с внешними базами данных. Работа с базами данных контрольно-измерительных приборов. Заполнение заказной спецификации.</p>	10	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Понятие «жизненного» цикла технических систем. Иерархические уровни управления: SCADA, MES, MRP, ERP, IRP. Примеры реализации АСУТП с применением идеологии иерархического способа построения АСУ предприятием	6	Устный опрос
2	Проектирование систем автоматизации для действующих и вновь создаваемых объектов. Встроенные системы автоматизации. Порядок подготовки и оформления контракта.	10	Устный опрос
3	Системы автоматизации на опасном производственном объекте. Уровни и меры взрывозащиты. Производственная среда и условия труда персонала	15	Защита КП
4	Сравнение способов обозначений и признаков приборов согласно ГОСТ 21.208-2013 и ISO 3511-2:1984. Компоненты систем автоматизированного проектирования. Автоматизация подготовки и выпуска технической документации.	28	Защита КП
1-4	Консультации в ходе подбора и изучения проектных и справочных материалов для выполнения курсового проекта	8	Защита КП

4.4.1. Темы и содержание курсового проекта

Курсовой проект предполагает наличие сложного объекта управления (ТОУ) с различными вариантами количества и состава полевой автоматики и используемых для его автоматизации управляющих вычислительных комплексов с различными контроллерами.

Тема проекта "**Разработка схемы автоматизации технологического процесса и выбор комплекса технических средств**". Задание на проектирование включает описание конкретного технологического процесса с указанием контролируемых и регулируемых технологических параметров и марку контроллера, их сочетание уникально для каждого задания.

Примеры рассматриваемых технологических процессов: процесс ректификации; процесс абсорбции; процесс сушки в барабанной сушилке; процесс сушки в сушилке с кипящим слоем; процесс производства аммиака; процесс производства азотной кислоты; процесс производства карбамида; процесс производства фосфорной кислоты; процесс производства серной кислоты; процесс получения хлора; процесс производства ацетилена; процесс производства синтетического каучука.

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 экзамена и защиты курсового проекта.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется двумя вопросами из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 40 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

1. Понятие трудоемкости работ при разработке АСУТП
2. Классификация степеней защиты оболочек средств автоматизации от внешнего воздействия

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература:

1. Нестеров, А.Л. Проектирование АСУТП. Книга 2/ А.Л. Нестеров; СПб., «ДЕАН», 2012, 944 с.
2. Схиртладзе, А.Г. Интегрированные системы проектирования и управления/ А.Г. Схиртладзе; Учебник для ВУЗов по направлению подготовки «Автоматизированные технологии и производства» -М.: Академия, 2010– 347 с.

б) дополнительная литература:

1. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / А.С. Клюев, В.В. Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Клюев; Под ред. А.С. Клюева. – 3-е изд., стереотипное. –М.: «ИД Альянс», 2008. – 464 с.
2. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами / В.Г. Харазов;- СПб.:Профессия, 2013.-655 с.

в) вспомогательная литература:

1. Нестеров, А.Л. Проектирование АСУТП. Книга 1/ А.Л. Нестеров; СПб., «ДЕАН», 2006, 551 с.
2. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие/ А.С. Клюев [и др.]; под ред. А.С. Клюева. – 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Энергоатомиздат, 1990. – 464 с.
3. ГОСТ 21.404-85. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах. –М.: Изд. Стандартов, 1987. – 16 с.
4. ГОСТ 21.408-93. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. –М.: Госстрой России, 1994. - 39 с.
5. ANSI/ISA-S5.1-1984 Instrumentation Symbols and Identification. Instrument Society of America, 67 Alexander Drive, P.O., Box 12277.

6. . ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах. Национальный стандарт РФ с01.11.2014

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

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

сайты фирм -производителей контроллеров siemens.com, owen.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 «Проектирование автоматизированных систем» 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.

СТО СПбГТИ(ТУ) 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 «Проектирование автоматизированных систем» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 59 часов. 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;

выполнение курсового проекта;

подготовку к экзамену.

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

По дисциплине предусмотрены следующие виды текущего контроля:

устные опросы по темам, предложенным для самостоятельного изучения (в дни занятий по указанию преподавателя),

защиты лабораторных работ.

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. Программно-обеспечение.

Система автоматизированного проектирования КОМПАС

MicrosoftOffice

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 используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть, и аудитория, оснащенная лабораторными комплексами, включающими технические и аппаратно-программные средства УВК отечественных и зарубежных производителей.

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 «Проектирование автоматизированных систем»**

П1.1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	промежуточный
ПК-5	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	промежуточный
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	промежуточный
ПК-21	способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	промежуточный
ПК-30	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	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 состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП), как уровня интегрированной АСУ предприятия, Умеет рационально распределять функции и задачи между уровнями АСУТП Владеет основной терминологией и базовым перечнем нормативно-технической документации по созданию АСУТП.	Правильные ответы на вопросы №1-6	ОПК-5
	Знает основные требования к проекту по автоматизации.	Правильные ответы на вопросы №29-30	ПК-7
Освоение раздела № 2	Знает состав нормативных документов по стадиям проектирования АСУТП.	Правильные ответы на вопросы № 7-11	ПК-5
	Знает основные стадии, этапы и очереди создания АСУТП. Умеет проводить анализ исходных материалов (описание технологических процессов) с целью формирования основных функций АСУТП, перечня переменных и управляющих воздействий. Владеет методиками выбора параметров контроля, регулирования, управления, блокировки и защиты.	Правильные ответы на вопросы №31-39	ПК-7
Освоение раздела № 3	Знает требования к документам и основным видам обеспечения АСУТП. Умеет распределять трудоёмкость разработки проектной документации Владеет навыками использования нормативных документов при проектировании АСУТП	Правильные ответы на вопросы №12-19	ПК-5
Освоение раздела № 4	Знает содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации и функционирования систем автоматизированного проектирования, состав технического задания и последовательность его разработки. Владеет навыками использования	Правильные ответы на вопросы №20-28	ПК-5

	нормативных документов при проектировании АСУТП		
	Знает нормативно-техническую документацию, сопровождающую специальную разработку элемента или системы в составе АСУТП. Умеет сформировать техническое задание на разработку специального технического устройства; выполнить сравнительный анализ возможных аналогов с учетом патентной проработки. Владеет навыками проведения направленного поиска технических устройств заданных функций и навыками работы с патентной документацией	Правильные ответы на вопросы №40-43	ПК-21
	Знает основные положения выбора технических средств автоматизации АСУТП; виды полевых средств автоматики, регуляторов и исполнительных устройств Умеет учитывать влияние внешних воздействий на эксплуатацию средств автоматизации Владеет навыками работы со специализированными справочными материалами и с электронными поисковыми системами при формировании заказной спецификации на средства автоматизации	Правильные ответы на вопросы №44-53	ПК-30

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена и защиты курсового проекта, шкала оценивания – балльная

П1.3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы к зачету для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-5:

1. В чем заключается иерархический принцип построения АСУ предприятие?
2. Какие уровни АСУТП можно выделить?
3. Что входит в надежность АСУТП?
4. Как учитывается метрологическое обеспечение при проектировании АСУТП?
5. Сущность системного подхода к проектированию.
6. Понятие «жизненного» цикла технических систем.

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

7. Структура рабочего проекта.
8. Стадия внедрения разработки.
9. Стадия сопровождения проекта. Назначение.

10. Функциональная структура АСУТП, её элементы, задачи и информационные связи.
 11. Организационная структура управления объектом, состав подразделений.
 12. Понятие трудоемкости работ при разработке АСУТП
 13. Порядок расчета цены разработки технического задания или проектной документации
 14. Требования к организационному обеспечению АСУТП
 15. Требования к информационному обеспечению АСУТП
 16. Требования к техническому обеспечению АСУТП
 17. Требования к программному обеспечению АСУТП
 18. Требования к лингвистическому обеспечению АСУТП
 19. Особенности проектирования систем автоматизации для действующих и вновь создаваемых АСУ
 20. Соблюдение стандартных требований по документированию проекта.
 21. Состав технического задания (содержание, исходные данные).
 22. Стадии проектирования. Состав проекта (1 стадия проектирования).
 23. Состав рабочего проекта (рабочей документации) – 2 стадия проектирования.
 24. Структурные схемы систем управления (назначение, состав).
 25. Правила разработки схемы автоматизации (ГОСТ 21.408-2013)
 26. Стандарты разработки функциональных схем автоматизации.
 27. Правила изображения функций контроля и управления в системах автоматизации (ГОСТ 21.208-2013)
 28. Автоматизация проектных работ. Задачи и функции САПР.
- в) Вопросы к зачету для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-7:**
29. Организация проектного дела в РФ, состав и характеристика проектной документации.
 30. Основные стадии создания АСУТП
 31. Состав понятия технологический объект управления
 32. Требования к исходным материалам по созданию АСУТП
 33. Требования к функциональности, безопасности, применимости, надежности, производительности АСУТП
 34. Правила выбора параметров контроля технологическим процессом
 35. Правила выбора параметров управления технологическим процессом
 36. Правила выбора параметров сигнализации и блокировки
 37. Функции АСУТП
 38. Принципы создания автоматизированных систем.
 39. Выбор и обоснование рационального уровня автоматизации.
- г) Вопросы к зачету для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-21:**
40. Состав технического задания на АСУТП
 41. Приоритеты при выборе технических средств автоматизации конкретных производителей
 42. Положения, предопределяющие формирование технического задания на специальную разработку технического средства автоматизации
 43. Состав технического задания на разработку специального технического средства автоматизации
- д) Вопросы к зачету для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК30:**
44. Виды исполнительных устройств и их характеристики
 45. Виды регулирующих устройств и их характеристики
 46. Классификация степеней защиты оболочек средств автоматизации от внешнего воздействия
 47. Датчики-реле, контактный и бесконтактный выключатели

48. Характеристики первичных преобразователей температуры. Области применения в соответствии с требованиями технического задания.
49. Характеристики первичных преобразователей давления. Области применения в соответствии с требованиями технического задания.
50. Характеристики первичных преобразователей уровня. Области применения в соответствии с требованиями технического задания.
51. Характеристики первичных преобразователей расхода. Области применения в соответствии с требованиями технического задания.
52. Классификация регулирующих устройств и систем. Положения по целесообразности их использовании в проектах.
53. Правила выбора технической реализации исполнительной части АСУТП.

К промежуточной аттестации по дисциплине допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше, время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 40 мин.

П1.4. 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 СТП

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