

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

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

(Начало подготовки – 2016 год)

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность программы бакалавриата

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **автоматизации процессов химической промышленности**

Санкт-Петербург
2016

ФТД.В.01

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		профессор В.Г.Харазов

Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность» 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»		доцент 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.....	5
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.	5
4.2. Занятия лекционного типа.	6
4.3. Занятия семинарского типа.	7
4.3.1. Семинары, практические занятия.	7
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	10
10.1. Информационные технологии.....	10
10.2. Программное обеспечение.....	11
10.3. Информационные справочные системы.....	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	11
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	11
Приложение № 1.....	12

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
ОК-2	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к квалификационным характеристикам выпускника; - структуру основной образовательной программы по выбранному профилю подготовки <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оценить экономическую эффективность при оценке результатов деятельности в различных сферах <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами экономических знаний для оценки эффективной деятельности в различных сферах
ПК-18	способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные задачи и цели автоматизации технологических процессов, принципы построения АСУ ТП; - первичные преобразователи основных технологических параметров,- температуры, расхода, давления, уровня и состава веществ; - классификацию, состав и структуру АСУТП, виды обеспечений АСУ ТП; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать технические средства автоматизации, в том числе первичные преобразователи, регуляторы, контроллеры, рабочие станции и др. компоненты для проектирования системы управления. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора, анализа и синтеза аппаратно-программных средств систем управления, приемами и навыками разработки проектной документации систем автоматизации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (ФТД.В.01) и изучается на 2 курсе в 3 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Математика», «Информатика», «Физика», «Основы научных исследований».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Введение в специальность» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе студента, при выполнении курсовых работ и проектов.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	2/ 72
Контактная работа с преподавателем:	56
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КП)	-
КСР	2
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	16
Форма текущего контроля (тест)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачёт

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.	Основные документы, регламентирующие учебный процесс, кафедра «Автоматизация процессов химической промышленности»	2	6		2	ОК-2
2.	История появления и развития автоматизации	2	2		2	ПК-18

3.	Введение. Структура и функции АСУ ТП	2	2		2	ОК-2
4.	Методы и средства получения и преобразования информации о технологических параметрах процесса	2	6		2	ПК-18
5.	Системы автоматического регулирования. Программируемые логические контроллеры (ПЛК)	2	4		2	ПК-18
6.	Анализ типовых контуров регулирования температуры, расхода, давления, уровня и состава продукта.	2	6		2	ПК-18
7.	Типовые системы автоматического регулирования технологических процессов	4	6		2	ОК-2
8.	Основные тенденции развития современных систем автоматизации	2	4		2	ПК-18
Итого		18	36		16	

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Основные документы, регламентирующие учебный процесс, Кафедра «Автоматизация процессов химической промышленности»</u> Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Структура кафедры. Учебный процесс.	2	Слайд-презентация
2	<u>История появления и развития автоматизации</u> История развития автоматизации как науки. Основные понятия и определения. Роль автоматизации в современном мире	2	Слайд-презентация
3	<u>Введение. Структура и функции АСУ ТП</u> Роль и значение автоматизации химико-технологических процессов. АСУ ТП. Автоматизированные системы управления предприятием (АСУП). Требования, предъявляемые к АСУ ТП. Интеграция АСУ ТП и АСУП. Структура и классификация, компоненты и виды обеспечения АСУ ТП.	2	-
4	<u>Методы и средства получения и преобразования информации о технологических параметрах процесса</u> Государственная система приборов и средств автоматизации. Первичные преобразователи температуры, расхода, давления и уровня	2	-
5	<u>Системы автоматического регулирования. Программируемые логические контроллеры</u> Системы автоматического регулирования (САР). Классификация САР. Системы регулирования с отрицательной обратной связью.	2	-

6	<u>Анализ типовых контуров регулирования температуры, расхода, давления, уровня и состава продукта.</u> Линейные и нелинейные системы регулирования. Математическое описание звеньев системы автоматического регулирования. Типовые динамические звенья и их соединения.	2	-
7	<u>Типовые системы автоматического регулирования технологических процессов</u> Типовые системы регулирования химико-технологических процессов. САР гидромеханических процессов, тепловых процессов, массообменных процессов.	4	-
8	<u>Основные тенденции развития современных систем автоматизации</u> Тенденции развития программно-аппаратных средств автоматизации. Системы усовершенствованного управления процессами (АРС-системы)	2	Слайд-презентация
Итого		18	

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	<u>Основные документы, регламентирующие учебный процесс, Кафедра «Автоматизация процессов химической промышленности»</u> Объекты и виды профессиональной деятельности, Научно-педагогическая деятельность кафедры. <i>Посещение фундаментальной библиотеки СПбГТИ(ТУ). Ознакомление с принципом работы и поиска литературы в библиотеке. Ознакомление и работой в электронном каталоге.</i> <i>Посещение и ознакомление с музеем СПбГТИ(ТУ). Знакомство с историей вуза</i>	6	Слайд-презентация, групповая дискуссия
2	<u>История появления и развития автоматизации</u> Изучение видео-материалов для формирования представления о сущности автоматизации процессов химической промышленности	2	Слайд-презентация, групповая дискуссия
3	<u>Введение. Структура и функции АСУ ТП</u> Распределенные системы управления (PCY). Архитектура и функции PCY. Сетевая архитектура PCY.	2	-
4	<u>Методы и средства получения и преобразования информации о технологических параметрах процесса</u> Приборы для определения состава и физико-химических свойств веществ. Газоанализаторы, хроматографы, масс-спектрометры, pH-метры, плотномеры, вискозиметры, кондуктометры,	6	-

	влагомеры, нефелометры.		
5	<u>Системы автоматического регулирования. Программируемые логические контроллеры</u> Свойства объектов регулирования. Показатели качества регулирования. Типовые законы регулирования	4	-
6	<u>Анализ типовых контуров регулирования температуры, расхода, давления, уровня и состава продукта.</u> Анализ и синтез САР. Структурные схемы и их преобразования. Операторная форма записи. Передаточные функции САР. Понятие устойчивости САР. Системы регулирования соотношения. Системы автоматической защиты и блокировки. Адаптивные системы регулирования.	6	-
7	<u>Типовые системы автоматического регулирования технологических процессов</u> САР механических процессов (дозирования, измельчения, перемещения материалов). Основы проектирования систем автоматизации технологических процессов.	6	-
8	<u>Основные тенденции развития современных систем автоматизации</u> Тенденции развития основных компонентов РСУ	4	-
Итого		36	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<u>Основные документы, регламентирующие учебный процесс, Кафедра «Автоматизация процессов химической промышленности»</u> Объекты и виды профессиональной деятельности, Научно-педагогическая деятельность кафедры. Ознакомление с сайтом библиотеки. Ознакомление с сайтом института и сайтом-медиа.	2	Устный опрос
2	<u>История появления и развития автоматизации</u> Изучение видео-материалов о сущности автоматизации процессов химической промышленности	2	-
3	<u>Введение. Структура и функции АСУ ТП</u> ПЛК, промышленные компьютеры и операторские станции в структуре РСУ. Промышленные сети.	2	Устный опрос
4	<u>Методы и средства получения и преобразования информации о технологических параметрах процесса</u> Весоизмерительное и дозирующее оборудование.	2	Устный опрос
5	<u>Системы автоматического регулирования. Программируемые логические контроллеры</u> Параметры настройки регуляторов и их влияние на качест-	2	Устный опрос

	во переходного процесса.		
6	<u>Анализ типовых контуров регулирования температуры, расхода, давления, уровня и состава продукта.</u> . Программное обеспечение РСУ. Системы программирования ПЛК. Промышленные компьютеры. Системы визуализации процессов.	2	Устный опрос
7	<u>Типовые системы автоматического регулирования технологических процессов</u> Типовые системы регулирования химико-технологических процессов. Виды обеспечений АСУ ТП. Взрывозащищенное оборудование АСУ ТП	2	Устный опрос
8	<u>Основные тенденции развития современных систем автоматизации.</u> Тенденции развития микроконтроллеров	2	Устный опрос
Проведение опроса осуществляется в виде коллоквиумов, с тематикой вопросов, охватывающих темы, отведенные на самостоятельную работу.		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 Медия: <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. Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами .

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

1. Тенденции развития систем управления
2. Требования, предъявляемые к АСУ ТП. Цель и критерии управления

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература:

1. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами.-3-е изд., перераб. и доп.- СПб.: Профессия, 2013.-656 с.

б) дополнительная литература:

1. Кулаков, М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств / М.В.Кулаков. – М.: Альянс, 2008. – 424 с.

в) вспомогательная литература:

1. Промышленные приборы и средства автоматизации/ Справочник под ред. В.В.Черенкова. – Л.: Машиностроение, 1987. – 847 с.
2. Гинзбург, И.Б. Автоматизация цементного производства: справоч. пособие / И.Б.Гинзбург, А.Б.Смолянский. - Л.: Стройиздат, 1986.- 138 с
3. Харазов, В.Г. Управление высокотемпературными процессами с помощью ЭВМ / В.Г.Харазов - Л.: Стройиздат, 1983. - 320 с
4. Анашкин, А.С. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления / А.С.Анашкин, Э.Д.Кадыров, В.Г. Харазов. - СПб: «П-2», 2004. - 368 с.

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 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 «Введение в специальность» 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.

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;

видеоматериалы компании;

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 15 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.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Введение в специальность»**

П1.1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОК-2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	промежуточный
ПК-18	способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	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 основные документы, регламентирующие учебный процесс, знает историю кафедры «Автоматизации процессов химической промышленности», умеет пользоваться сайтом института и библиотеки, электронным каталогом, владеет навыками поиска информации по будущей специальности	Правильные ответы на вопросы №1-3 к зачету	ОК-2
Освоение раздела №2	Знает историю появления и развития автоматизации, умеет искать информацию по нужной тематике, владеет практическими навыками поиска информации	Правильные ответы на вопросы №13-14 к зачету	ПК-18
Освоение раздела № 3	Знает структуру и функции АСУТП, умеет выбрать технические средства автоматизации, владеет методами выбора, анализа и синтеза аппаратно-программных средств систем управления	Правильные ответы на вопросы №4-5 к зачету	ОК-2
Освоение раздела №4	Знает методы и средства получения и преобразования информации о технологических параметрах процесса, умеет использовать методы и средства полу-	Правильные ответы на вопросы №15-19 к зачету	ПК-18

	чения и преобразования информации о технологических параметрах процесса, владеет навыками разработки предложений по предупреждению и устранению брака в производстве		
Освоение раздела № 5	Знает системы автоматического регулирования. ПЛК и ППК в структуре РСУ, умеет разработать структурную схему РСУ, владеет базовыми навыками работы с ПЛК	Правильные ответы на вопросы №20-22 к зачету	ПК-18
Освоение раздела № 6	Знает анализ типовых контуров регулирования температуры, расхода, давления, уровня и состава продукта., умеет выбрать необходимое оборудование для конкретного технологического параметра, владеет методикой подбора датчиков для технологического процесса	Правильные ответы на вопросы №23-24 к зачету	ПК-18
Освоение раздела № 7	Знает типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, умеет рассчитывать простейшие системы автоматического регулирования, владеет навыками подбора параметров объекта для типовых систем регулирования	Правильные ответы на вопросы №6-12 к зачету	ОК-2
Освоение раздела № 8	Знает основные тенденции развития современных систем автоматизации, умеет оценивать средства автоматизации с точки зрения их современности, владеет представлением о требованиях, предъявляемых современным системам автоматизации	Правильные ответы на вопросы №25-29 к зачету	ПК-18

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, то результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

П1.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

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

1. Структура основной образовательной программы бакалавриата. Требования основного образовательного стандарта, например, по направлению 15.03.04
2. Что включает в себя область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению 15.03.04.
3. Содержание календарного учебного графика.
4. Виды обеспечения АСУ ТП
5. Требования, предъявляемые к АСУ ТП. Цель и критерии управления
6. Общие структуры замкнутой и разомкнутой автоматических систем регулирования (АСР).
7. Разработка системы управления, задачи системы управления. Выбор регулируемых и контролируемых параметров.

8. Выбор параметров сигнализации и способов защиты. Назначение и алгоритмы работы систем диагностики и противоаварийной защиты
9. Область профессиональной деятельности выпускников направления подготовки 15.03.04
10. Формы организации учебного процесса в высшей школе.
11. Самостоятельная работа студентов как развитие личности обучаемых.
12. Основные отличия видов занятий: лекционного типа, практических и лабораторных занятий.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-18:

13. Тенденции развития систем управления
14. Понятие распределенных систем управления (PCY). Иерархия систем управления
15. Государственная система приборов. Унифицированные сигналы ГСП.
16. Классификация приборов для измерения температуры
17. Классификация приборов для измерения расхода.
18. Классификация приборов для измерения уровня
19. Классификация анализаторов газов и жидкостей
20. Классификация систем регулирования
21. Виды рабочих станций PCY. Сети обмена данными
22. Классификация контроллеров и рабочих станций PCY
23. Математическое и алгоритмическое обеспечение АСУТП
24. Свойства объектов регулирования.
25. Типовые законы регулирования.
26. Иерархический принцип управления химическими предприятиями.
27. Автоматические анализаторы состава и качества
28. Беспроводные системы обмена данными
29. Способы управления по прямым показателям качества

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.

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.