

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и
дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.11

Автоматизированные системы управления производством

Учебный план: _____ ФГОС3++b010302-3_23-14.plx

Кафедра: Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:
(специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:
(специализация) Прикладная математика и информатика

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
6	УП	34	34	40	36	4	Экзамен
	РПД	34	34	40	36	4	
Итого	УП	34	34	40	36	4	
	РПД	34	34	40	36	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Дятлова Е.П.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационно-измерительных технологий и систем управления

Сидельников В.И.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Яковлев В.П.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: получение теоретических знаний в области разработки, внедрения, функционирования современных автоматизированных систем управления производством, обеспечивающих поддержку работы инженера, и практических навыков использования информационных технологий для решения частных задач прикладного характера.

1.2 Задачи дисциплины:

- дать студентам понятия о принципах информатизации в сфере управления предприятием и организацией; дать представление о состоянии развития информационных систем управления,
- дать представление о современных методах принятия управленческих решений;
- научить студентов использовать современные программные средства для решения задач управления и принятия решения;
- раскрыть возможности применения вычислительной техники в профессиональной деятельности.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Визуальные среды программирования

Метрология, стандартизация и сертификация

Основы программирования и конфигурирования в корпоративных информационных системах

Компьютерные системы и сети

Информационные технологии

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-7: Способен проводить работы по совершенствованию автоматизированного документооборота в организации.
Знать: основные положения национальной и международной нормативной базы в области документооборота АСУП; структуру документации АСУП и назначение основных видов документов системы управления качеством.
Уметь: применять современные системы автоматизированного документооборота в организации
Владеть: способностью анализировать современные системы автоматизированного документооборота в организации
ПК-8: Способен подготавливать необходимые данные и составлять технические задания на проектирование АСУП
Знать: национальную и международную нормативную базу в области управления качеством продукции (услуг); методы управления документооборотом организации
Уметь: применять актуальную нормативную документацию по АСУП к анализу рекламаций и претензий к качеству функционирования; применять основные методы анализа функционирования АСУП.
Владеть: анализом рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП
ПК-9: Способен разрабатывать объектные, структурные и документные модели АСУП
Знать: национальную нормативную базу в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП
Уметь: применять актуальную нормативную документацию по применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП
Владеть: способностью разрабатывать предложения по корректировке применяемых и предлагаемых к применению моделей АСУП

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные характеристики АСУП	6					О
Тема 1. Назначение и основные функции АСУП. Стандартные термины и определения АСУП. Организационные и технические структуры АСУП. Тенденции развития современных АСУП.		5	2	6	ГД	
Тема 2. Стандартное и специальное программное обеспечение АСУП. Функции стандартного программного обеспечения. Операционные системы реального времени. Функции специального программного обеспечения.		5	7	6		
Раздел 2. Технологии разработки специального программного обеспечения АСУП						
Тема 3. Современное состояние технического обеспечения АСУП. Особенности проектирования встроенных систем регулирования, систем нижнего и верхнего уровней управления АСУП. Характеристика промышленных сетей. Примеры технических структур АСУП различных фирм производителей.		6	2	7	ГД	
Тема 4. Технологии проектирования программного обеспечения с использованием систем SCADA. Современное состояние инструментальных средств разработки программного обеспечения АСУП. Их сравнительная характеристика.		6	7	7	ГД	
Раздел 3. Проектирование операторских станций АСУП						
Тема 5. Оперативное управление в АСУП. Назначение и функции оперативного персонала АСУП. Проектирование технического обеспечения автоматизированных рабочих мест (АРМ). Тенденции развития современных АРМ.		6	8	7	ГД	

Тема 6. Методология проектирования графического интерфейса оператора АСУП. Дизайн операторского интерфейса. Разработка экранных форм контроля и управления параметрами технологического процесса. Сравнительный анализ операторского интерфейса различных фирм производителей АСУП.	6	8	7	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	40		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		33,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине	70,5		73,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-7	1. Имеет представление о национальной и международной нормативных базах в области документооборота АСУП 2. Использует современные системы автоматизированного документооборота в научной и производственной деятельности 3. Анализирует и применяет современные системы автоматизированного документооборота в рамках своей научной и производственной деятельности	1. Вопросы устного собеседования 2. Практико-ориентированные задания
ПК-8	1. Формулирует основные этапы проектирования систем автоматизации производства. 2. Демонстрирует способность проектировать техническое и программное обеспечения систем автоматизации. 3. Использует теоретические знания при разработке систем автоматизации производства	1. Вопросы устного собеседования 2. Практико-ориентированные задания
ПК-9	1. Правильно выбирает стандартные средства для систем автоматизации в соответствии с техническим заданием 2. Разрабатывает проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями 3. Создает программное обеспечение АСУП с использованием стандартных языков программирования	1. Вопросы устного собеседования 2. Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всестороннее знание основных методов проектирования систем автоматизации, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала. Обучающийся демонстрирует правильное понимание поставленной задачи, применяет	

	современные, а также оригинальные технические решения и может их интерпретировать.	
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных принципах проектирования систем автоматизации, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает несущественные* ошибки при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя. Обучающийся демонстрирует правильное понимание поставленной задачи, умеет применять известные технические решения задачи, но испытывает затруднения с их интерпретацией.	
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать основные понятия и определения, но при этом, допуская большое количество непринципиальных ошибок; знаком с основной литературой; допускает существенные* ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя. Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере реализовать ее решение, допуская существенные ошибки. Знает основные понятия проектирования систем автоматизации, может пояснить решение задачи.	
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные принципы проектирования; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные* ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, плохо ориентируется в понятиях проектирования систем автоматизации. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	
1	Назовите основные функциональные компоненты современных SCADA систем
2	Поясните назначение устройств, представленных на технической структуре конкретной АСУП.
3	Какие технические средства используются для архивации данных в АСУП
4	Какое техническое обеспечение используется для встроенных систем управления
5	Какое стандартное программное обеспечение используется во встроенных АСУ.
6	Назначение стандартного и прикладного программного обеспечения АСУП

7	Что такое “встроенная система управления”.
8	Какие системы называют “распределенными” и “интегрированными” АСУП.
9	Что такое организационная структура АСУП
10	Опишите методологию синтеза системы управления сменой сорта продукции на примере бумагоделательной машины.
11	Опишите методологию синтеза системы управления производительностью на примере бумагоделательной машины.
12	Сформулируйте показатели эффективности работы АСУП.
13	Опишите методику оценки символьной эффективности экрана в АСУТП
14	Методология разработки экранов управления параметрами АСР
15	Основные требования к дизайну операторского интерфейса
16	Основные требования к визуализации технологического процесса в АСУП
17	Классификация типовых экранных форм операторов АСУП
18	Требования к техническому обеспечению АРМ системного инженера
19	Требования к техническому обеспечению АРМ оператора-технолога
20	Поясните функции системного инженера АСУП
21	Поясните функции оператора-технолога в АСУП
22	Методология разработки программного обеспечения АСУП с использованием SCADA систем.
23	Принципы выбора инструментальной системы при проектировании программного обеспечения АСУП.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задание 1.

Рассматривается АСУ давлением бумажной массы перед размалывающей мельницей. В соответствии с технической структурой АСУП разработать программу на языке FBD

Задание 2.

Рассматривается АСУ концентрации бумажной массы перед напорным ящиком. В соответствии с технической структурой АСУП разработать программу на языке FBD

Задание 3.

Рассматривается АСУ расхода бумажной массы на отбелку. В соответствии с технической структурой АСУП разработать программу на языке FBD

Задание 4.

Рассматривается АСУ расходом свежей воды на промывку массы. В соответствии с технической структурой АСУП разработать программу на языке FBD

Задание 5.

Рассматривается АСУ расхода температуры бумажной массы на отбелку. В соответствии с технической структурой АСУП разработать программу на языке FBD

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

 +

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Запрет на использование мобильных средств связи при промежуточной аттестации.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Сосновиков, Г. К., Воробейчиков, Л. А.	Средства разработки реляционных баз данных в СУБД Access 2010	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2017	http://www.iprbooks.hop.ru/92481.html
Мякишев, Д. В.	Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП	Москва: Инфра-Инженерия	2017	http://www.iprbooks.hop.ru/69006.html
Кангин, В. В., Кангин, М. В., Ямолдинов, Д. Н.	Разработка SCADA-систем	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/86632.html
Яковенко, Л. В., Плиско, А. В.	Управление жизненным циклом информационных систем	Симферополь: Университет экономики и управления	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/108064.html
Романова, А. Т., Смолякова, Е. В.	Управление жизненным циклом организации	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ)	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/116001.html
Самойлова, Е. М.	Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbooks.hop.ru/97338.html

6.1.2 Дополнительная учебная литература

Е.П. Дятлова	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Текст] : учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД	2019	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfmtex/2019_07_03_01.pdf
Е.П. Дятлова, А.И. Новиков	Вычислительные сети в системах управления [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfmtex/13.pdf
Богомолова, И. П., Лебедева, Л. В., Слепокурова, Ю. И., Струков, Г. Н., Стукало, О. Г., Филатова, М. В., Черников, В. В., Богомолова, И. П.	Экономика и управление производством	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2015	http://www.iprbooks.hop.ru/50653.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Информационный сайт «Автоматизация в промышленности» [Электронный ресурс]. URL: <https://avtprom.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013
 Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition
 PTC Mathcad 15
 MasterSCADA

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска