




Общество с ограниченной ответственностью
**«ЕДИНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «ЕЦ ДПО»


А.Д. Симонова
«1» июня 2019 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

профессиональной переподготовки

«Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и
газовой промышленности производств в нефтяной и газовой
промышленности»

(512 часов)

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы	4
1.1 Актуальность программы.....	4
1.2 Цель реализации программы	5
1.3 Категория слушателей по программе.....	5
1.4 Срок обучения по программе.....	5
1.5 Форма обучения по программе.....	5
1.6 Выдаваемый документ.....	5
2. Планируемые результаты обучения при реализации программы.....	5
3. Содержание программы.....	7
3.1 Учебный план	7
3.2 Планируемый календарный учебный график.....	8
4. Структура программы.....	10
5. Аттестация и оценочные материалы.....	82
6. Организационно-педагогические условия реализации программы	93

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Актуальность реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Актуальность дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности производств в нефтяной и газовой промышленности» заключается в формировании системы знаний, направленных на приобретение студентами навыков и умений, связанных с проектированием и эксплуатацией систем автоматического управления, выбором законов регулирования, решением теоретических и прикладных задач автоматизации процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности, в формировании у слушателя знаний о методах и средствах их автоматизации, необходимых для осуществления видов профессиональной деятельности.

Программа предназначена для совершенствования подготовки специалистов по основам и техническим методам технологических процессов автоматизированных производств, ознакомлению с устройством основного оборудования, участвующего в технологическом процессе, способам и средствам его проектирования, привитию студентам навыков способствующих применить полученные знания в производственных условиях, при проектировании оборудования и эффективной его эксплуатации, а также при решении различных технических задач.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Автоматизация технологических процессов» разработана на основе следующих документов:

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

Письмо Минобрнауки России от 09.10.2013 № 06-735 "О дополнительном профессиональном образовании" (вместе с "Разъяснениями о законодательном и нормативном правовом обеспечении дополнительного профессионального образования")

Постановление Правительства РФ от 22.01.2013 N 23 (ред. от 23.09.2014) "О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов";

Письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1032/06 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями-разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов");

Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

Устава образовательной организации;

Документов СМК образовательной организации по организации учебного процесса.

1.2 Цель реализации программы – приобретение слушателями необходимых компетенций для выполнения нового вида профессиональной деятельности

1.3 Категория слушателей: лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование.

1.4 Срок обучения: 512 академических часов. Не более 8 часов в день

1.5 Форма обучения: очная, очно-заочная (с применением дистанционных образовательных технологий)

1.6 Выдаваемый документ: по завершении обучения слушатель, освоивший дополнительную профессиональную программу и успешно прошедший итоговую аттестацию, получает диплом о профессиональной переподготовке установленного образца в соответствии со ст. 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Планируемые результаты обучения при реализации программы

Профессиональные компетенции, приобретаемые и совершенствующиеся в результате обучения:

Процесс обучения направлен на формирование и развитие у слушателей следующих компетенций:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

ПК 3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

ПК 4.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.

ПК 4.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта.

ПК 4.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Знать:

- понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи;
- принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;
- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- классификацию автоматических систем и средств измерений;

- общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ);
- классификацию технологических средств автоматизации;
- основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, в том числе соответствующие датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства, область их применения;
- типовые средства измерений, область их применения;
- типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения.

Уметь:

- использовать в производственной деятельности средства механизации технологических процессов;
- проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации.

Владеть практическими навыками:

- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления;
- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебный план

Учебный план определяет перечень, трудоёмкость и последовательность модулей и форму аттестации.

№	Наименование разделов	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			л	пз	сп	
1	Добыча нефти и газа	36	16	8	12	зачет
2	Трубопроводный транспорт нефти и газа	42	22	8	12	зачет
3	Основы электротехники	28	12	8	8	зачет

4	Основы электроники	34	16	6	12	зачет
5	Электроснабжение, электрооборудование и электропривод	30	12	6	12	зачет
6	Методы и средства измерений	38	16	10	12	зачет
7	Основы микропроцессорной техники	38	16	10	12	зачет
8	Метрология, стандартизация и сертификация	42	20	10	12	зачет
9	Основы автоматического регулирования	34	16	6	12	зачет
10	Системы автоматизации и управления	34	20	8	6	зачет
11	Телеуправление и передача данных	26	16	4	6	зачет
12	Программно-технические средства автоматизации	30	12	6	12	зачет
13	Промышленные сети	36	18	6	12	зачет
14	Проектирование автоматизированных систем управления	30	12	6	12	зачет
15	Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой промышленности	28	10	6	12	зачет
Итоговая аттестация:		6	-	6	-	экзамен
ИТОГО ЧАСОВ		512	234	114	164	

Л – Лекции

ПЗ – Практические занятия

СР – Самостоятельная работа

3.2. Календарный учебный график

Срок обучения по программе «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности» составляет 512 академических часов по 8 часов в день, не более 40 часов в неделю.

День недели	Периоды освоения
	1-13 неделя
Понедельник	Л
Вторник	ПР
Среда	Л
Четверг	Л
Пятница	ПР+Л
<i>Суббота</i>	<i>В</i>
<i>Воскресенье</i>	<i>В</i>
	14 неделя
Понедельник	ПР
Вторник	ИА (экзамен)
Среда	
Четверг	
Пятница	
<i>Суббота</i>	<i>В</i>
<i>Воскресенье</i>	<i>В</i>

4. Структура программы

Тема 1. Вычислительные машины, системы и сети

Тема 2. Диагностика и надежность автоматизированных систем

Тема 3. Инженерная и компьютерная графика

Тема 4. Материаловедение

Тема 5. Прикладная механика

Тема 6. Метрология, стандартизация и сертификация

Тема 7. Программирование и алгоритмизация

Тема 8. Средства автоматизации и управления

Тема 9. Теория автоматического управления

Тема 10. Технологические процессы автоматизированных производств

Тема 11. Электротехника и электроника

Тема 12. Автоматизация управления жизненным циклом продукции

Тема 13. Моделирование систем и процессов

Тема 14. Управление качеством

Тема 15. Безопасность жизнедеятельности

Задания для практических занятий

Практическая работа № 1 «Вычислительные машины, системы и сети»

Задание 1.

Запишите числа X и Y в прямом, обратном и дополнительном кодах. Выполните сложение в обратном и дополнительном кодах. Результат переведите в прямой код. Полученный результат проверьте, используя правила двоичной арифметики.

1. $X = -100101$ $Y = 11101$
2. $X = -110101$ $Y = 11101$
3. $X = -1000111$ $Y = 11101$
4. $X = -1010001$ $Y = 10011$
5. $X = -101001$ $Y = 10111$
6. $X = -101001$ $Y = 10111$
7. $X = -110101$ $Y = 1111$
8. $X = -110101$ $Y = 10011$

9. $X = -100011$ $Y = 10011$

10. $X = \text{Л } 10001$ $Y = 10111$

Задание 2.

Поставщик услуг Internet имеет в своем распоряжении IP-адреса сети 169.115.0.0. Определите максимально возможное число абонентов этого поставщика услуг, если размеры требуемых для них сетей составляют 510 узлов. Какая маска должна быть установлена на маршрутизаторе поставщика услуг, соединяющем его сеть с абонентами?

Практическая работа № 2 «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

Задача 1

Пусть на испытании находилось N_0 образцов невосстанавливаемой системы. Через промежуток времени t часов отказало R образцов. Требуется определить вероятность безотказной работы $P(t)$. Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N_0	1000	1200	2000	3000	4000	5000	1500	2500	4500	3500
$t, \text{ ч}$	100	200	300	250	400	150	120	450	230	220
R	200	150	400	250	500	400	300	200	120	230

Задача 2

Пусть на испытании находилось N_0 образцов невосстанавливаемой системы. Через промежуток времени t часов отказало R образцов. Требуется определить вероятность отказов $Q(t)$. Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

исходные данные

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N_0	1250	1300	2400	2500	4100	5400	1500	2500	4800	3700
$t, \text{ ч}$	140	100	330	250	420	180	120	500	250	240
R	300	250	400	270	504	420	300	100	100	300

Задача 3

Пусть на испытании находилось N_0 образцов невосстанавливаемой системы. Вероятность безотказной работы систем за t часов $P(t)$. Определить

вероятность отказов систем за t часов. Исходные данные приведены в таблице 3.

Таблица 3

исходные данные										
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N_0	1250	1300	2400	2500	4100	5400	1500	2500	4800	3700
$t, ч$	140	100	330	250	420	180	120	500	250	240
$P(t)$	0,5	0,67	0,7	0,72	0,8	0,81	0,83	0,87	0,9	0,93

Задача 4

Пусть на испытании находилось N_0 образцов невосстанавливаемой системы. Через промежуток времени t часов отказало R образцов. Требуется определить частоту отказов $a(t)$. Исходные данные приведены в таблице 4.

исходные данные										
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N_0	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	1500	1550	1900
$t, ч$	180	190	200	210	250	230	300	250	150	220
R	200	100	50	70	85	78	30	90	120	130

Задача 5

Пусть на испытании находилось 1500 образцов невосстанавливаемой системы. Через промежуток времени 250 часов отказало 300 образцов. Требуется определить интенсивность отказов $\lambda(t)$.

Практическая работа № 3 «Инженерная и компьютерная графика»

Задача 1.

Построить три изображения и аксонометрическую проекцию предмета по его описанию, данному в таблице. Предмет изобразить с двумя отверстиями – призматическим и цилиндрическим.

Призматическое отверстие – это сквозное отверстие, ребра которого перпендикулярны фронтальной плоскости проекций. Цилиндрическое отверстие выполнить в соответствии со своим вариантом по таблице.

Порядок выполнения.

Ознакомиться с содержанием чертежа к заданию. Внимательно изучить данные, представить форму предмета в пространстве. Изучить ГОСТ 2.305-68, раздел «Разрезы».

Выполнение задания по данной теме требует мысленного представления предмета, для которого затем должен быть выполнен чертеж. Следует,

внимательно прочитав описание внешней формы предмета, представить себе этот предмет в пространстве.

Затем мысленно выполнить в этом предмете два отверстия, данные в описании. В случае затруднений можно воспользоваться пластилином и вылепить проектируемый предмет. После того как будет уяснена конструкция предмета, следует приступить к выполнению чертежа.

Последовательность выполнения чертежа:

1. Изучить ГОСТ 2.305-68 и рекомендованную литературу.
2. Ознакомиться с конструкцией по ее наглядному изображению и определить основные геометрические тела, из которых она состоит.
3. Выделить на листе бумаги соответствующую площадь для каждого вида детали.

Задача 2.

Создание, открытие и сохранение документов AutoCAD. Управление отображением документа в окне. Базовые приемы работы в AutoCAD. Принципы ввода и редактирования чертежных объектов. Привязки. Сетка. Порядок выполнения.

По имеющейся аксонометрической проекции построить три ортогональные проекции, проставить размеры. Чертеж выполнить на листе формата А4, в масштабе 1:1 с основной надписью по ГОСТу 2.104-68.

Практическая работа № 4 «Материаловедение»

ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ

1. Оцените нагрузку, приложенную к твердому телу, если известно, что длина тела в ненагруженном состоянии равна 100 мм, а в нагруженном 100,01 мм.
2. Оцените нагрузку, приложенную к твердому телу формы прямоугольного параллелепипеда по его относительному удлинению, если известно, что ширина и толщина тела в ненагруженном состоянии равны соответственно 50 и 2 мм, в нагруженном 49,98 и 1,99 мм, и известно, что объем тела не изменился. Сравните полученное значение со значением оценки нагрузки по относительному изменению площади поперечного сечения тела.
3. Определите модуль упругости Юнга, если известно, что длина тела в исходном состоянии составляет 100 мм, а при нагрузке 100 кПа – 100,01 мм. Принять площадь поперечного сечения равной 60 мм².
4. Определить условный предел текучести серебряного тела, если известно, что модуль упругости Юнга для серебра составляет 80 ГПа.
5. Определите значение ударной вязкости тела, если работ, совершенная для его разрушения, составляет 10 Дж. Площадь поперечного сечения образца – 60 мм².

6. Определить предел прочности серебряного тела, если известно, что исходная длина тела составляла 100 мм, после приложения нагрузки, до разрушения 100,01 мм. Принять модуль упругости Юнга для серебра равным 80 ГПа.

7. Определить предел прочности вольфрама, если известно, что исходная длина тела составляла 300 мм, после приложения нагрузки до разрушения 300,5 мм. Принять модуль упругости Юнга для вольфрама равным 350 ГПа.

Практическая работа № 5 «Прикладная механика»

Задача 1.

Выполнить структурный анализ заданной схемы манипулятора, заключающийся в определении числа подвижных звеньев, класса кинематических пар, числа степеней подвижности и маневренности манипулятора.

1. Обозначить цифрами все подвижные звенья.
2. Выписать кинематические пары, указав их класс и наименование.
3. Определить степень подвижности манипулятора.
4. Определить маневренность манипулятора.

Задача 2.

Исследовать структуру механизма, определить число степеней подвижности механизма.

1. Изобразить кинематическую схему механизма.
2. Звенья обозначить порядковыми номерами.
3. Определить количество звеньев и их наименование.
4. Определить количество, вид, класс кинематических пар.
5. Определить число степеней подвижности для плоских механизмов.

Практическая работа № 6 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Задание: Решить ситуационную задачу.

1. Ваша фирма заключает контракт с партнером из Турции на поставку свежей клубники. Каковы Ваши действия относительно сертификации? Ответ обосновать.

2. В торговом предприятии, в котором Вы являетесь руководителем, решили организовать выпечку свежего хлеба. Какова процедура проведения сертификации? Ответ обосновать.

3. Крупная оптовая фирма, в которой Вы являетесь руководителем, реализует пищевые продукты. Ваши покупатели – мелкооптовые фирмы – требуют от Вас сертификаты соответствия в большом количестве (необходимом для дальнейшей продажи товара). Каковы Ваши действия относительно сертификации? Ответ обосновать.
4. Розничное предприятие, в котором Вы являетесь руководителем, заключило с мясокомбинатом договор на ежедневную поставку серийно выпускаемой продукции. Сертификат соответствия представили с первой партией товара в начале года (сроком действия 1 год). Вы настаиваете на сопровождении каждой партии товара отдельным сертификатом. Объясните ситуацию.
5. Розничное предприятие, в котором Вы являетесь руководителем, заключило договор на разовую поставку пива «Балтика» из Санкт-Петербурга. В сертификате соответствия, представленном поставщиком, отсутствует срок его действия. Объясните ситуацию.
6. Розничное предприятие, в котором Вы являетесь руководителем, получило московскую водку «Кристалл». Имеется сертификат соответствия, выданный в Москве. Объясните ситуацию.
7. Розничное предприятие, в котором Вы являетесь руководителем, реализует яйца куриные Маккавеевской птицефабрики. Поставщик предоставил удостоверение о качестве с результатами проверки лаборатории изготовителя. Нужен ли в этом случае документ, подтверждающий факт сертификации?
8. Розничное предприятие, в котором Вы являетесь руководителем, реализует торты производства ЧП Иванова. Сертификат соответствия, предоставленный поставщиком, состоит из 2-х листов, на втором – перечислены 10 видов тортов. Подтверждает ли один сертификат соответствие всех указанных в нем товаров? Объясните ситуацию.
9. Розничное предприятие, в котором Вы являетесь руководителем, реализует кондитерские изделия Читинской кондитерской фабрики. На упаковке всех изделий имеется знак соответствия. Контролирующие органы в подтверждение факта сертификации требуют документ. Объясните ситуацию.
10. Оптовая фирма, в которой Вы являетесь руководителем, реализует пищевые продукты для дальнейшей реализации. В подтверждение факта сертификации Вы выдаете копии сертификатов соответствия. Правомочны ли Ваши действия? Ответ обосновать. Укажите методы подтверждения факта сертификации.

11. Пользуясь ГОСТом 11771-93, установите, какие обозначения наносятся на верхнюю крышку банок с рыбными консервами.
12. Четверо учащихся измеряли ширину дверного проема рулеткой. В результате у них получилось: $h_1 = 98,1$ см, $h_2 = 98,2$ см, $h_3 = 98,4$ см, $h_4 = 98,5$ см. Определите среднее арифметическое значение, абсолютную погрешность отдельных измерений, среднюю арифметическую погрешность, истинное значение и относительную погрешность.
13. В магазин поступила партия маргарина «Солнечный», упакованного в картонные коробки по 20 кг, нефасованного. Пользуясь ГОСТом 240 – 85, определите условия и сроки хранения маргарина в магазине.
14. Пользуясь ГОСТом 816 – 91, установите, какие обозначения наносятся в маркировке на этикетке.
15. Согласно ГОСТа 52090 – 2003 Молоко питьевое, определите требования, предъявляемые к сырию.
16. В ходе измерения длины (d) стержня ручки с помощью линейки у трех учащихся вышли следующие результаты: $d_1 = 13,7$ см; $d_2 = 13,9$ см; $d_3 = 14,1$ см. Определите среднее арифметическое значение, абсолютную погрешность отдельных измерений, среднюю арифметическую погрешность, истинное значение и относительную погрешность.
17. Пользуясь ГОСТом 30625 – 98 , установите, какие требования предъявляются к правилам приемки пастообразного детского питания.
18. В магазин поступила партия творога «Байкальский», упакованного в картонные коробки по 10 кг, фасованного в отдельную потребительскую тару. Пользуясь ГОСТом 52096 – 2003 Творог. Технические условия, определите условия и сроки хранения творога в магазине.
19. Измерив с помощью секундомера равный промежуток времени работы электронного датчика у четырех студентов получились следующие результаты: $t_1 = 52,5$ с; $t_2 = 52,8$ с; $t_3 = 52,9$ с; $t_4 = 53,0$ с. Определите среднее арифметическое значение, абсолютную погрешность отдельных измерений, среднюю арифметическую погрешность, истинное значение и относительную погрешность.
20. Пользуясь ГОСТ Р 51135 – 98 Изделия Ликероводочные, определите методику определения крепости изделий ареометром.
21. В магазин поступила партия сливочного масла «Крестьянское», упакованного в отдельную потребительскую тару (фольга). Пользуясь ГОСТом 37 – 91, определите условия и сроки хранения масла в магазине.

22. Пользуясь ГОСТ Р 51391 – 99 Изделия парфюмерно-косметические, определите требования, предъявляемые к информации для потребителя на парфюмерной продукции.

23. Четверо рабочих измеряя комнату рулеткой, получили следующие результаты: $S_1 = 10 \text{ m}^2$; $S_2 = 10,2 \text{ m}^2$; $S_3 = 10,5 \text{ m}^2$; $S_4 = 10,3 \text{ m}^2$. Определите среднее арифметическое значение, абсолютную погрешность отдельных измерений, среднюю арифметическую погрешность, истинное значение и относительную погрешность.

24. Согласно ГОСТ Р 51555 -99 игрушки. Общие требования безопасности и методы испытаний. Механические и физические свойства, установите какие методы испытаний проводятся с игрушками.

25. Пользуясь ГОСТ Р 51135 – 98 Изделия Ликероводочные, определите методику определения массовой концентрации общего экстракта рефрактометрическим методом.

Практическая работа № 7 «Программирование и алгоритмизация»

Работа с целыми числами

Обзор типов

В Pascal ABC имеются следующие типы:

Типы `integer`, `byte`, `char`, перечислимый и диапазонный называются *порядковыми*. Только значения этих типов могут быть индексами массивов и фигурировать в качестве выражения-переключателя в операторе `case`. Переменная-параметр цикла `for` также должна иметь перечислимый тип. Ко всем значениям порядкового типа применимы следующие функции: `Pred(x)` возвращает значение, предшествующее `x` (к наименьшему значению не применяется);

`Succ(x)` возвращает значение, следующее за `x` (к наибольшему значению не применяется);

`Ord(x)` возвращает порядковое целое значение, соответствующее `x`. Для целых `x` возвращает само значение `x`, для символов `char` возвращает их код, а для элементов перечислимого типа - их номер (нумерация начинается с нуля).

Все порядковые типы, а также типы `boolean`, `real` и `complex` называются *простыми* типами.

Оператор присваивания

Оператор присваивания имеет вид:

переменная:= выражение

В качестве переменной может быть простая переменная, разыменованный указатель, переменная с индексами или компонент переменной типа запись. Выражение должно иметь тип, либо совпадающий с типом переменной, либо неявно к нему приводящийся

Описание переменных и констант

Раздел описания переменных начинается со служебного слова `var`, после которого следуют строки вида
список имен переменных: тип;

Имена в списке перечисляются через запятую. Например:

```
Var a,b,c: integer;  
    d: real;  
    e,f: integer;  
    s,s1: string;  
    ch: char;
```

Составной и пустой операторы

Составной оператор предназначен для объединения нескольких операторов в один. Он имеет вид:

begin

операторы

end

Операторы отделяются один от другого символом `;`. Служебные слова **begin** и **end**, окаймляющие операторы, называются *операторными скобками*.

Например:

```
s:=0; p:=1;  
for i:=1 to 10 do
```

begin

```
    p:=p*i;  
    s:=s+p
```

end

Перед **end** также может ставиться `;`. В этом случае считается, что последним оператором перед **end** является *пустой оператор*, не выполняющий никаких действий.

Задачи:

1. Дано двузначное число. Вывести вначале его левую цифру (десятки), затем правую цифру (единицы). Используйте операции целочисленного деления `div` и `mod`.
2. Дано двузначное число. Найти сумму и произведение его цифр.
3. Дано двузначное число, вывести число, полученное при перестановке цифр исходного числа.
4. Дано трехзначное число. Запишите его наоборот.
5. Дано трехзначное число. В нем зачеркнули первую слева цифру и приписали ее справа. Вывести полученное число.

6. Дано четырехзначное число. Две средние цифры убрали и приписали их в конец числа. Вывести результат.
7. Найти сумму цифр шестизначного числа.
8. Дано шестизначное число. Записать его наоборот.
9. Переставить в шестизначном числе цифры, стоящие в разряде десятков и единиц.
10. Дано трехзначное число. Вывести следующую информацию: количество сотен, количество десятков, количество единиц.

Контрольные вопросы:

1. Составить таблицу (тип, диапазон, принимаемые значения) для следующих типов переменных: integer, longint, shortint, byte, real.
2. Составить таблицу: арифметическая операция – назначение операции-тип переменных, поддерживающих операцию. Включите в таблицу функции div и mod.

Практическая работа № 8 «Средства автоматизации и управления»

Принципы типизации, унификации и агрегатирования в устройствах автоматизации

Принципы функциональной и топологической децентрализации

Цель работы: изучение основных типов децентрализованных структур АСУ ТП, ознакомление с различными вариантами топологической децентрализации и характеристикой современных типов интерфейсов АСУ ТП.

Общие сведения

Развитие АСУ ТП на современном этапе связано с широким использованием для управления микропроцессоров и микроЭВМ, стоимость которых с каждым годом становится все более низкой по сравнению с общими затратами на создание систем управления. До появления микропроцессоров эволюция систем управления технологическими процессами сопровождалась увеличением степени централизации. Однако возможности централизованных систем теперь уже оказываются ограниченными и не отвечают современным требованиям по надежности, гибкости, стоимости систем связи и программного обеспечения.

Переход от централизованных систем управления к децентрализованным вызван также возрастанием мощности отдельных

технологических агрегатов, их усложнением, повышением требований по быстродействию и точности к их работе. Централизация систем управления экономически оправдана при сравнительно небольшой информационной мощности (число каналов контроля и регулирования) ТОО и его территориальной сосредоточенности. При большом числе каналов контроля, регулирования и управления, большой длине линий связи в АСУ ТП децентрализация структуры системы управления становится принципиальным методом повышения живучести АСУ ТП, снижения стоимости и эксплуатационных расходов.

Наиболее перспективным направлением децентрализации АСУ ТП следует признать автоматизированное управление процессами с распределенной архитектурой, базирующееся на функционально-целевой и топологической децентрализации объекта управления.

План практического занятия

1. Для заданного преподавателем технологического объекта (производства) выбрать соответствующую структуру распределенной АСУ ТП и тип интерфейса.

Контрольные задания для СРС [1-4]

1. Подготовить ответы на контрольные вопросы.
2. Проанализировать современное состояние и перспективы развития интерфейсов систем автоматики.

Практическая работа № 9 «Средства автоматизации и управления»

Общие сведения

Функциональная схема автоматизации является основным техническим документом, определяющим функциональную структуру и объем автоматизации технологических установок, отдельных машин, механизмов и агрегатов, выполняющих технологический процесс.

Функциональная схема автоматизации представляет собой чертеж, на котором схематически, условными обозначениями изображены: технологическое оборудование, коммуникации, органы управления и средства автоматизации (приборы, регуляторы, вычислительные устройства, элементы телемеханики) с указанием связей между технологическим оборудованием и элементами автоматики, а также связей между отдельными элементами автоматизации. Вспомогательные устройства, такие как редукторы и фильтры для воздуха, источники питания, автоматические выключатели и предохранители в цепях питания, соединительные коробки и другие устройства и монтажные элементы, на функциональных схемах автоматизации не показываются.

Для сложных технологических процессов с большим объемом автоматизации схемы могут быть выполнены отдельно по видам технологического контроля и управления, т.е. отдельно выполняют схемы автоматического управления, контроля и сигнализации. Для объектов с несложными технологическими процессами и простыми системами контроля управления функциональные схемы автоматизации могут не составляться. Их заменяют перечнями систем контроля, регулирования, управления и сигнализации.

Прочитать функциональную схему автоматизации означает определить из нее:

- 1) параметры технологического процесса, которые подлежат автоматическому контролю и регулированию;
- 2) наличие защиты и аварийной сигнализации;
- 3) принятую блокировку механизмов;
- 4) организацию пунктов контроля и управления;
- 5) функциональную структуру каждого узла контроля, сигнализации, автоматического регулирования и управления;
- 6) технические средства, с помощью которых решается тот или иной функциональный узел контроля, сигнализации, автоматического регулирования и управления.

Чтобы прочесть функциональную схему автоматизации, необходимо знать принципы построения систем технологического контроля и управления и условные изображения технологического оборудования, трубопроводов, приборов и средств автоматизации, функциональных связей между отдельными приборами и средствами автоматизации, а также иметь представление о характере технологического процесса и взаимодействии отдельных установок и агрегатов технологического оборудования [1-3].

Примеры построения условных обозначений приборов и средств автоматизации на функциональных схемах

Приборы, средства автоматизации, электрические устройства и элементы вычислительной техники на функциональных схемах автоматизации показывают в соответствии с действующим ГОСТ 21.404-85.

В отдельных случаях при отсутствии в стандартах необходимых изображений могут быть использованы нестандартные изображения, которые, выполняют на основе характерных признаков изображаемых устройств.

В ГОСТ 21.404-85 принята система обозначений по функциональному признаку, выполняемому данным прибором или средством автоматизации.

Первичные измерительные преобразователи, отборные и приемные устройства, встраиваемые в технологические аппараты и трубопроводы (бобышки, карманы, расширители и т.п.), на функциональных схемах автоматизации не показывают.

Ряд приемных устройств по своей конструкции и принципу действия не требуют непосредственного контактирования с измеряемой средой (радиоактивные устройства — коллиматоры, видеоприемные устройства и т.п.). Их устанавливают и соответственно изображают на функциональных схемах в непосредственной близости от объекта измерения.

Регуляторы прямого действия изображают как совокупность отборного устройства (или первичного преобразователя), линии связи и регулирующего органа (рис.1, а).

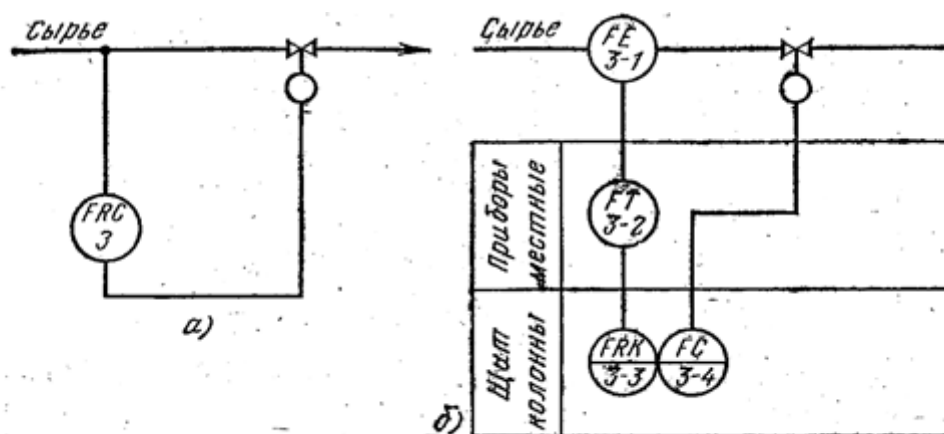


Рисунок 1 – Примеры изображения условных обозначений приборов и средств автоматизации упрощенным (а) и развернутым (б) способами

Изображение комплектов приборов и средств автоматизации на функциональных схемах может быть выполнено упрощенным или развернутым способом.

Упрощенный способ применяют в основном для изображения приборов и средств автоматизации на технологических схемах. При упрощенном способе на схемах не показывают первичные измерительные преобразователи и всю вспомогательную аппаратуру. Приборы и средства автоматизации, осуществляющие сложные функции (контроль, регулирование, сигнализацию и т.п.) и выполненные в виде отдельных блоков, изображают одним условным графическим обозначением.

Развернутый способ применяют для выполнения функциональных схем автоматизации, когда каждый прибор или блок, входящий в единый измерительный, регулирующий или управляющий комплект, показывают отдельным условным графическим изображением.

Пример 1. На рис.1,а изображен участок технологического трубопровода, на котором упрощенным способом показан функциональный узел автоматического регулирования расхода технологического сырья. Первичный измерительный преобразователь (диафрагма или сопло) в данном случае не

показан. Место установки первичного преобразователя обозначено пересечением линий технологического трубопровода с линией, связывающей этот преобразователь с условным обозначением прибора, осуществляющего сложные функции. На рис.3.1,б изображен тот же узел, что и на рис.3.1,а, но только развернутым способом.

В системах технологического контроля и управления часто применяют комбинированные и комплексные устройства, например комбинированные измерительные и регулирующие приборы, машины централизованного контроля, полукомплекты телемеханики, устройства телевидения и т. п. Такие устройства обозначают прямоугольником произвольных размеров с указанием внутри прямоугольника типа устройства по документации завода-изготовителя.

План практического занятия

1. Для заданного преподавателем технологического объекта (производства) разработать функциональную схему автоматизации с соответствующими измерительными преобразователями, приборами и средствами автоматизации.
2. Дать подробное описание разработанной схемы.
3. Выбор приборов и средств автоматизации обосновать

Практическая работа № 10 «Теория автоматического управления»

ЗАДАЧА 1

Построить график переходной функции $h(t)$ интегрирующего звена при изменении t от 0 до 5 сек, если $K = 10$.

ЗАДАЧА 2

Построить график переходной функции $h(t)$ аperiodического звена, если $K = 10$, а $T = 0,1$.

ЗАДАЧА 3

Определить модуль и аргумент частотной передаточной функции системы САУ, состоящей из двух последовательно включенных аperiodических звеньев. Параметры первого звена: T_1 и K_1 , второго звена: T_2 и K_2 .

Практическая работа № 11 «Технологические процессы автоматизированных производств»

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

Цель работы: Изучить научные принципы разработки автоматизированных технологических систем и получить навыки разработки структурных моделей элементов АСУП.

Методические указания по выполнению:

В данной работе необходимо сформировать структуру автоматизированного комплекса (АК), способного реализовать часть технологического процесса, разработанного в предыдущей работе.

Для овладения методикой декомпозиционного анализа задач и синтеза решений при выборе структуры и параметров автоматизированных систем и их элементов и приобретения практических навыков разработки проектной документации необходимо провести работу в следующем порядке:

- проанализировать разработанный технологически процесс обработки детали трубопроводной арматуры;
- произвести декомпозиционный анализ задачи формирования структуры автоматизированного комплекса;
- построить декомпозиционную схему многомерного пространства решений;
- произвести синтез структуры автоматизированного комплекса. В отчете привести описание структуры АК.

ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА

Цель работы: Научиться выбирать оборудование и технологическую оснастку, разрабатывать техническое задание на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки.

Методические указания по выполнению:

В соответствии с разработанной прежде структурой АК необходимо выбрать основное оборудование автоматизированного комплекса и составить задание на проектирование нестандартного оборудования.

Данная работа направлена на формирование умений уметь выбирать оборудование и технологическую оснастку автоматизированного производства, используя научно-техническую литературу, каталоги и интернет-ресурсы (сайты производителей технологического оборудования).

Отчет по работе должен содержать перечень стандартного и нестандартного оборудования автоматизированного комплекса с обязательным указанием следующей информации:

- марка, назначение, фирма (завод)-изготовитель;
- основные технологические возможности оборудования;
- основные характеристики оборудования;
- возможность расширения технологических возможностей оборудования при использовании специальной оснастки;

- для нестандартного оборудования или оснастки составить техническое задание на разработку.

Практическая работа № 12 «Электротехника и электроника»

1) Механическая мощность электродвигателя постоянного тока 8,5 кВт при напряжении $U = 220$ В, КПД 85 %. Определить электрическую мощность и ток двигателя.

2) На изготовление катушки израсходовано 200 м медного провода диаметром 0,5 мм. На какое постоянное напряжение можно включать эту катушку, если допустимая плотность тока $j = 2$ А/мм²?

3) Составить схему электрической цепи, в которой к аккумуляторной батарее присоединены три резистора. Один – регулируемый, включен последовательно с группой из двух нерегулируемых, соединенных между собой параллельно. В схеме предусмотреть управление с помощью двухполюсного выключателя, защиту плавкими предохранителями, измерение общего тока в цепи и напряжения на зажимах батареи.

4) Составить схему электрической цепи, в которой четыре резистора (один из них регулируемый) образуют замкнутый контур в виде четырехугольника. В одной диагонали четырехугольника – гальванический элемент, присоединенный к цепи через однополюсный выключатель, в другой находится гальванометр, который можно включить и выключить кнопочным выключателем.

5) Составить схему электрической цепи, в которой последовательно включены два нерегулируемых резистора, аккумуляторная батарея и генератор, которые можно включить согласно или встречно. В схеме предусмотреть защиту цепи плавкими предохранителями, измерение тока, измерение напряжения на зажимах батареи и генератора одним вольтметром с помощью переключателя.

6) Составить схему электрической цепи, в которой генератор постоянного тока и аккумуляторная батарея, включенные параллельно, снабжают энергией внешнюю часть цепи, состоящей из трех нерегулируемых резисторов, включенных также параллельно. Каждый элемент цепи присоединяется к ней однополюсным выключателем. В схеме предусмотреть измерение общего напряжения, тока в каждом источнике и общего тока приемников энергии.

7) Два генератора постоянного тока, работая круглосуточно на общий приемник, выработали вместе за месяц 96 000 кВт · ч энергии. В течение 10 суток этого месяца первый генератор находился в ремонте. За это время

счетчик электрической энергии, установленный на линии к приемнику, показал $2\,400 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$. Определить мощность и эдс каждого генератора, если амперметр в цепи первого генератора во время работы показывал 500 А , а в цепи второго – 100 А .

8) Источник электрической энергии имеет в качестве нагрузки реостат с переменным сопротивлением R , эдс источника $E = 24 \text{ В}$, а его внутреннее сопротивление $R = 1 \text{ Ом}$. Построить графики зависимости напряжения U на зажимах источника, мощности источника $P_{\text{и}}$, мощности приемника $P_{\text{п}}$, кпд источника, мощности потерь внутри источника $P_{\text{вт}}$ от тока в цепи при изменении сопротивления нагрузки от $R = \infty$ (холостой ход) до $R = 0$ (короткое замыкание), считая эдс источника постоянной.

Практическая работа № 13 «Автоматизация управления жизненным циклом продукции»

Управление жизненным циклом электронной модели изделия в системе 1С:PDM

Цель работы:	изучить средства PDM системы по сопровождению документов на протяжении жизненного цикла изделия; получить представление о системах управления проектами; ознакомиться с процессами просмотра документов и редактирования документов; ознакомиться со средствами рецензирования и согласования документации в электронной форме; научиться создавать версии документов; получить навыки работы с электронными маршрутами обращения КД; научиться создавать извещение об изменении.
Аппаратное обеспечение:	ПК на рабочих местах.
Программное обеспечение:	Windows XP/7, MS Office 2007 (Word, Excel), Adobe Reader, система 1С:PDM Управление инженерными данными (версия 2.5), САПР К (машиностроительный САПР Компас-3D, версии не ниже 12).

План ТЕМЫ

1. Этапы жизненного цикла изделия электронной техники.
2. Автоматизация процессов управления конструкторско-технологических работ в едином информационном пространстве. Интеграция систем управления проектами с PDM-системами.
3. Автоматизация технического документооборота. Согласование документации. Средства просмотра и аннотирования данных САПР. Разработка бизнес-процессов.

Часть 1

1. Создание электронного маршрута обращения документации по вариантам (4 варианта). Продолжительность ≈ 40 мин.

Откройте модуль состояния изменений на панели инструментов. Ознакомьтесь с его внешним видом и функционалом.

В текстовом редакторе Word создайте маршрут обращения конструкторской документации в виде блок-схемы с взаимосвязями по вариантам, которые даст преподаватель в начале занятия. Маршрут должен содержаться в итоговом отчете к лабораторной работе.

Пример маршрута в специализированном редакторе Workflow PDM-системы Search «Задание на разработку и [утверждение документации](#)».

Ссылка на видео.

Каждый задача-объект в маршрут должен иметь свойства:

- сроки;
- вложения;
- сообщения (уведомления);
- общие;
- откат.

2. Создание электронного проекта и занесение модели изделия в базу по вариантам. Продолжительность ≈ 40 мин.

Создайте проект по разработке или коррекции изделия (деталь, модуль, блок, система, ...) по вариантам, которые даст преподаватель в начале занятия.

Проект в виде диаграмм Гантта создайте в текстовом редакторе Word. Проект должен содержаться в итоговом отчете к лабораторной работе.

Пример электронного проекта по разработке изделия в системе управления проектами Improject.

Занесите всю имеющуюся документацию по изделию в архив системы 1С:PDM, автоматически с помощью модуля pdm, встроенного в Компас-3D.

Ссылка на видео.

Откройте в Компас-3D трехмерную модель изделия в соответствии с Вашим вариантом.

Подключите лицензию Компаса

Проверьте настройки обращения к информационной базе данных в Компас-3D – верхнее меню программы > 1С:PDM > Настройки.

Запустите команду в верхнем меню Компаса 1С:PDM > Сохранить.

Перейдите в систему 1С:PDM. Используя команду «Поиск» найдите занесенную в базу модель

Затем перейдите к несвязанным элементам, на запрос окна о продолжительности операции, нажмите «Да». Далее перетащите несвязанный элемент «Сборка» в созданную ранее папку в разделе Изделия.

Далее откройте «Управление структурой изделия», нажав правую кнопку мыши на элементе «Сборка».

Структура изделия должна быть автоматически построена, при использовании pdm-модуля Компас-3D.

панели инструментов для того чтобы увидеть изображение моделей Компаса в PDM-системе.

Часть 2

3. Рецензирование и согласование документации. Продолжительность ≈30 мин.

Ссылка на видео.

Войдите в управление структурой изделия. Встаньте на одну из моделей, которую надо отправить на рецензирование и согласование. Далее через контекстное меню выполните команду «Отправить на согласование».

В открывшемся окне переведите модель детали из левого столбца в правый, нажав на стрелочку.

На закладке «Согласующие лица» добавьте проверяющих – одного из слушателей группы. Добавьте преподавателя для уведомления. В строке «Комментарий» напишите сопроводительный текст.

Далее выберете дату завершения согласования.

Ознакомьтесь бизнес-процессом согласования на закладке «Карта маршрута».

Далее сохраните маршрут и запустите на исполнение, нажав на стрелочку.

В отчете, укажите какие программные средства для рецензирования и согласования Вы знаете. Дайте сравнительную оценку со средствами 1С:PDM.

4. Создание извещения на документацию. Продолжительность ≈40 мин.

В системе 1С:PDM ведется журнал изменений – это аналог журнала конструкторских изменений в бумажном виде на производственных предприятиях.

В этом окне можно видеть список всех проводимых извещений об изменении.

Откройте это окно после выпуска извещений всеми слушателями группы.

Откорректируйте модель детали АБВГ.00.001 Втулка, изменив количество отверстий в круговом массиве. Сохраните деталь новой ревизией. В Компас-3D выполните команду верхнего меню Библиотеки > 1С:PDM > Сохранить ревизией.

Перейдите в 1С:PDM и создайте новое извещение, воспользовавшись иконкой на панели инструментов.

Заполните извещение об изменении (ИИ) по примеру приведенному ниже.

После того, как заполните, отправьте извещение по маршруту на проверку и согласование одному из слушателей группы. В рассылку уведомлений включить преподавателя.

Каждому слушателю в группе должно придти извещение на проверку.

Откройте главное окно системы 1С:PDM. В почте у Вас должно быть непрочитанное сообщение.

Откройте письмо и примите на согласование.

Ознакомьтесь с содержанием письма и переправьте его всем слушателям Вашей группы.

В окне «Поручение» посмотрите состояние процесса согласования, воспользовавшись ссылкой «Посмотреть состояние бизнес-процесса...».

В окне Вы увидите список согласующих лиц, участвующих в бизнес-процессе и статус согласования.

Просмотрите извещение и документацию, присланную на утверждение, подпишите её и отправьте дальше по заданному маршруту.

Если Вы отправили извещение по маршруту, его состояние согласования можно посмотреть через окно «Извещение об изменении», нажав на ссылку «Посмотреть состояние бизнес-процесса...».

5. Создание отчета. Продолжительность ≈10 мин.

Создайте краткий отчет по работе с использованием встроенных модулей создания отчетов.

5. Создание отчета. Продолжительность ≈10 мин.

Создайте краткий отчет по работе с использованием встроенных модулей создания отчетов.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Цели работы.
2. Конспект с содержанием основных положений по лабораторной работе.
3. Электронный проект по разработке или коррекции документации на изделие по вариантам; электронный маршрут обращения документации по вариантам.
4. Выводы по работе.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение жизненного цикла изделия?
2. Что такое CALS-технологии?
3. Что такое ИПИ-технологии?
4. В чем отличие ИПИ-технологий и CALS-технологий?
5. В чем отличие PDM и PLM систем?
6. Назовите главную составляющую PLM-системы?
7. Дайте определение Project management?
8. Дайте определение электронного документа?
9. Дайте определение электронной модели изделия?

10. Что означает термин Workflow?
11. Что такое электронный документооборот?
12. Для чего предназначена функция «красный карандаш»?
13. Что означает ЭЦП? Каким образом она утверждается?
14. В чем отличие электронной подписи от электронной цифровой подписи?
15. Какая подпись имеет юридическую силу?
16. Каким способом можно просматривать и редактировать документы, размещенные в базе PDM системы?
17. Назовите основные процессы управления жизненным циклом изделия?
18. Какие состояния могут иметь документы по отношению к ведению истории?

Практическая работа № 14 «Моделирование систем и процессов»

Задание 1.

Для выбранной компании опишите:

1. Сферу деятельности, базовую информацию об организации, структуру организации;
2. Основные и вспомогательные процессы организации с указанием все элементов;
3. Ключевой (по мнению студента) бизнес-процесс, подлежащий рассмотрению;
4. Модели текущего бизнес-процесса с помощью изученных средств и инструментов;
5. Анализ и необходимые изменения текущей модели;
6. Информационные системы, которые используются сейчас на предприятии для поддержания выбранного бизнес-процесса;
7. Модель необходимой информационной системы с описание функционала и структуры для поддержки бизнес-процесса

Задание 2.

1. Построить матрицу-таблицу плана эксперимента.
2. Пояснить организацию проведения эксперимента. Указать реальные значения факторов в точке плана эксперимента.
3. Выяснить оценки дисперсии отклика в точках плана и проверить их однородность.

Задание 3

1. Найти математическую модель объекта исследования в виде линейного полинома с учетом возможность взаимодействий между факторами.
2. Оценить значимость коэффициентов уравнения регрессии.
3. Проверить адекватность полученной модели.

Практическая работа № 15 «Управление качеством»

Задание № 1.

1. Составьте таблицу показателей качества конкретной продукции, используя стандарты СПКП.
2. Сформируйте экспертную группу.

3. Проведите ранжирование показателей качества.
4. Определите коэффициенты весомости показателей качества.
5. Определите степень согласованности мнения экспертов.

Задание № 2.

1 ноября 2009 года Петров И.Н. заказал кухонный гарнитур, заключив с фирмой договор об оказании услуги на изготовление и установку гарнитура в течение 30 календарных дней, оплатив услугу полностью в сумме 50 тыс. руб. По истечении указанного времени гарнитур был доставлен, но он не соответствовал по размерам. Заказчик отказался от данного гарнитура, так как Петрову И.Н. обещали, что через неделю ему доставят новый гарнитур. Потом Петров И.Н. уехал в санаторий и вернулся только 30 декабря. Когда он позвонил в фирму, ему сказали, что гарнитур теперь стоит на 10 тыс. руб. дороже. Вправе ли фирма превышать стоимость работ?

Практическая работа № 16 «Безопасность жизнедеятельности»

1. Вы отдыхали у родных на Кубани, местная речка вышла из берегов, возникла угроза наводнения, Ваша семья получила предупреждение об эвакуации. Ваши действия.

- Не впадать в панику. Взять документы, ценные вещи, медикаменты, запас продуктов и питьевой воды.

- Если позволяет время, перенести имущество и материальные ценности в безопасное место (чердак, крыша) или уложить их повыше на шкафы, полки и т.п.

- рассмотреть с членами семьи возможные пути эвакуации, возможные границы затопления, а также места расположения пункта сбора при эвакуации.

- ознакомиться с местом расположения лодок, плотов и других плавучих средств на случай бурно развивающегося наводнения.

- двигаться к пункту сбора эвакуации или на возвышенную часть населенного пункта.

- Для получения страховых выплат, если имущество было застраховано: обратиться в страховую компанию с заявлением, приложить к заявлению копию паспорта, полиса страхования, квитанции об уплате страхового взноса.

2. В поселке, где Вы отдыхали, внезапно вышла из берегов местная речка, началось наводнение, никто не был предупрежден. Ваши действия.

- Не впадать в панику, подняться на верхний этаж здания, чердак или крышу, либо на возвышенный участок местности, имея с собой предметы, пригодные для самоэвакуации (автомобильную камеру, надувной матрац и т.п.), а также для обозначения своего местонахождения (яркий кусок ткани, фонарик). До прибытия помощи оставаться на месте, подавая сигналы о

помощи. Самоэвакуацию на затопленную территорию производить только в крайних случаях: для оказания неотложной медицинской помощи пострадавшим, при отсутствии воды и продуктов питания, угрозе ухудшения обстановки или утраты уверенности в получении помощи со стороны.

- Для получения страховых выплат, если имущество было застраховано: обратиться в страховую компанию с заявлением, приложить к заявлению копию паспорта, полиса страхования, квитанции об уплате страхового взноса.

3. Прошлым летом, когда Вы отдыхали в деревне под Нижним Новгородом, неподалеку начался лесной пожар. Ваши действия вместе с местными жителями.

- Не впадать в панику, быстро проанализировать обстановку, подняться на возвышенную точку рельефа или влезть на высокое дерево, отыскать место нахождения очага пожара, определить направление и скорость распространения огня, заметить расположение водоема, болота, опушки, населенных пунктов. Далее помочь эвакуировать людей, в первую очередь детей, женщин и стариков. Выводить или вывозить людей в направлении, перпендикулярном распространению огня. Двигаться следует только по дорогам, а также вдоль рек и ручьев, а порой и по самой воде. При сильном задымлении рот и нос прикрыть мокрой ватно-марлевой повязкой, полотенцем, частью одежды. С собой взять документы, деньги, крайне необходимые вещи. Личные вещи можно спасти в каменных строениях без горящих конструкций или просто в яме, засыпанной землей.

- Для получения страховых выплат, если имущество было застраховано: обратиться в страховую компанию с заявлением, приложить к заявлению копию паспорта, полиса страхования, квитанции об уплате страхового взноса.

4. На Рождество Вы оказались в Тайланде, Ваш отель расположен на берегу, поступило предупреждение об идущей с моря волне цунами. Ваши действия.

- Срочно, покидая дом, необходимо взять с собой минимум теплых вещей (лучше непромокаемых), продуктов питания, деньги и документы, а также выключить газ и электричество. Уходить от побережья в глубину суши на возвышенность, где высота над уровнем моря составляет 30-40 м. Идти следует вверх по склонам, а не по долинам рек, так как наиболее далеко волны проникают вглубь суши именно по рекам. При отсутствии поблизости возвышенности надо уйти от берега не менее чем на 2-3 км.

- Для получения страховых выплат, если имущество было застраховано: обратиться в страховую компанию с заявлением, приложить к заявлению копию паспорта, полиса страхования, квитанции об уплате страхового взноса.

5. Работающий рядом с Вами человек на рабочем месте подвергся действию электрического тока, он без сознания. Подробно опишите Ваши действия.

- Необходимо сухим деревянным или пластиковым предметом убрать кабель или провод или в резиновых перчатках оттащить пострадавшего в безопасное место, либо обесточить помещение, выключив предохранитель, перерубив кабель. Срочно вызвать врача или доставить пострадавшего в медицинское учреждение. До приезда врача, если дыхание пострадавшего сохранилось, необходимо ровно и удобно уложить его на мягкую подстилку: одеяло, одежду и т.д., расстегнуть ворот, пояс, снять стесняющую одежду, очистить полость рта от крови, слизи, обеспечить приток свежего воздуха, дать понюхать нашатырный спирт, обрызгать водой, растереть и согреть тело.

При отсутствии признаков жизни или при прерывистом дыхании следует быстро освободить пострадавшего от стесняющей дыхание одежды, очистить рот и делать искусственное дыхание и массаж сердца. Срочно вызвать врача и до его приезда не прекращать реанимационные мероприятия.

- Для получения страховых выплат, если жизнь и здоровье пострадавшего были застрахованы: обратиться в страховую компанию с заявлением, приложить к заявлению копию паспорта, полиса страхования, квитанции об уплате страхового взноса, справку из медицинского учреждения.

6. Неподалеку от входа в Ваше учреждение по дороге на работу Ваш коллега поскользнулся, упал, ощущает сильную боль в ноге (руке), он в сознании. В чем будет заключаться Ваша помощь?

- Во избежание травматического шока, дать обезболивающее (анальгин, новокаин, лидокаин, кеторол и т.п.). Вызвать врача. До приезда врача аккуратно осмотреть место боли. При признаках открытого перелома (конечность деформирована, кровавая рана, кость торчит из раны) остановить кровотечение, наложив жгут или закрутку из ткани выше места ранения, обработать края раны антисептиком (йод, зеленка, перекись водорода). Далее, а также при признаках закрытого перелома (конечность деформирована, синюшность, кровоподтек в месте боли), обездвижить конечность. Для этого наложить шину.

- Для получения страховых выплат, если жизнь и здоровье пострадавшего были застрахованы: обратиться в страховую компанию с заявлением, приложить к заявлению копию паспорта, полиса страхования, квитанции об уплате страхового взноса, справку из медицинского учреждения.

7. В производственном помещении, где Вы работаете, ощущается резкий запах дыма, горит лампочка пожарной сигнализации. Вам удалось покинуть помещение (опишите, каким образом), но Вашему коллеге повезло

меньше, его вытащили из задымленного помещения, на нем тлеет одежда, он без сознания.

- Помещение необходимо покидать согласно плану эвакуации, следуя по фотолюминесцентным знакам направления путей эвакуации к выходу, если основные пути эвакуации задымлены, двигаться к запасным (запасные выходы, окна с распашными решетками).

- Накрыть коллегу куском плотной или мокрой ткани, или облить его водой. Вызвать врача. Одежду от тела не отделять. При явных признаках дыхания привести его в сознание, дав понюхать нашатырный спирт. При отсутствии признаков дыхания провести легочную реанимацию (искусственное дыхание). При отсутствии признаков сердцебиения провести сердечно-легочную реанимацию (искусственное дыхание совместно с закрытым массажем сердца).

- Для получения страховых выплат, если жизнь и здоровье пострадавшего были застрахованы: обратиться в страховую компанию с заявлением, приложить к заявлению копию паспорта, полиса страхования, квитанции об уплате страхового взноса, справку из медицинского учреждения.

8. Летним вечером Вы возвращаетесь с работы и видите, что в пруду неподалеку кто-то тонет. Опишите два варианта ситуации: 1) Вы не умеете плавать; 2) Вы хороший пловец.

- Вы не умеете плавать: бросить утопающему плавучий предмет и позвать кого-нибудь на помощь, или конец веревки и вытащить его на берег.

Вы хороший пловец: подплыть к пострадавшему сзади, захватить его за подмышки и тянуть к берегу. Если пострадавший в панике спасающего толкает под воду, необходимо набрать воздух в легкие и нырнуть, утопающий инстинктивно отпустит спасающего. Либо кинуть утопающему часть одежды и за одежду тянуть его к берегу.

Когда утопающий на берегу. Вызвать врача. Если утопающий в сознании, укрыть его теплой сухой одеждой, дать выпить горячего чая или горячей воды.

Если утопающий без сознания и явных признаков дыхания: положить пострадавшего областью живота себе на согнутую ногу в коленях, пальцем очистить ротовую полость от слизи, тины, ила, грязи. Далее в этом же положении надавить коленом в область живота направлением к грудной клетке и освободить дыхательные пути от воды. Далее при признаках отсутствия дыхания проводить легочную реанимацию. Для этого положить утопающего на спину, под голову положить валик из одежды, английской булавкой приколоть язык к нижней губе, положить на область рта кусок чистой материи, пальцем зажать нос пострадавшего и вдвухать воздух через рот утопающего до восстановления собственного дыхания или прибытия врача. При отсутствии явных признаков сердцебиения, приемы, описанные выше, сопровождать непрямой массаж сердца. Для этого сложенными ладонями ритмично надавливать в область мечевидного отростка левой части

грудины утопающего. На один вдох осуществлять 4-5 надавливаний. Данный прием проводить до восстановления самостоятельной сердечно-легочной деятельности или до прибытия врача и далее следовать указаниям врача.

- Для получения страховых выплат, если жизнь и здоровье пострадавшего были застрахованы: обратиться в страховую компанию с заявлением, приложить к заявлению копию паспорта, полиса страхования, квитанции об уплате страхового взноса, справку из медицинского учреждения.

9. Ваш коллега, проходя по производственному помещению, поскользнулся, упал и ударился головой об угол шкафа (станка, сейфа). Он без сознания. Ваши действия.

- Уложить пострадавшего в положение сидя, вызвать врача. Дать понюхать нашатырный спирт, осмотреть рану, обработать края раны антисептиками, перевязать. По прибытии врача действовать его указаниям.

- Для получения страховых выплат, если жизнь и здоровье пострадавшего были застрахованы: обратиться в страховую компанию с заявлением, приложить к заявлению копию паспорта, полиса страхования, квитанции об уплате страхового взноса, справку из медицинского учреждения.

10. Вам на руки случайно пролилась тормозная жидкость, в которую входит кислота (какая?). Ваши действия.

- В состав тормозной жидкости входит плавиковая (фтороводородная) кислота (HF).

- Для получения страховых выплат, если жизнь и здоровье пострадавшего были застрахованы: обратиться в страховую компанию с заявлением, приложить к заявлению копию паспорта, полиса страхования, квитанции об уплате страхового взноса, справку из медицинского учреждения.

5 АТТЕСТАЦИЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программа обучения завершается итоговой аттестацией в форме *экзаменационного тестирования*.

Цель итоговой аттестации – проверка усвоенных в процессе обучения знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций в рамках программы «Автоматизация технологических процессов».

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по программе

Примерный перечень вопросов к итоговой аттестации

Тест

Инструкция: выбрать один правильный ответ

1. В универсальных вычислительных системах используются:

1. RISC-процессоры
2. CISC-процессоры

Ответ: 2.

2. Для управления сложными технологическими производственными процессами используется:

1. средние ЭВМ
2. персональные и профессиональные ЭВМ
3. большие ЭВМ
4. супер ЭВМ

Ответ: 1.

3. За перекодировку символов (из одного алфавита в другой) при передаче сообщения между приложениями отвечает протокол:

1. физического уровня
2. транспортного уровня
3. представительного уровня
4. сетевого уровня
5. канального уровня
6. сеансового уровня
7. прикладного уровня

Ответ: 3.

4. Что понимают под синтезом структуры АСУ?

1. процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;
2. процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом;
3. процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.

Ответ: 2.

5. Результаты имитационного моделирования...

1. носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;
2. являются неточными и требуют тщательного анализа.
3. являются источником информации для построения реального объекта.

Ответ: 1.

6. Сплошная волнистая линия предназначена для

1. линий видимого контура
2. линий выносных, размерных, штриховки, выноски

3.линий обрыва, линий разграничения вида и разреза

4.линии невидимого контура

Ответ: 3

7. При пересечении плоскостью Р всех образующих конуса получается

1.парабола

2.гипербола

3.эллипс

4.окружность

Ответ: 3.

8. Как называется вещество, которое состоит из атомов одного химического элемента?

1. химически чистым;

2. химически простым;

3. химическим соединением.

Ответ: 2.

9. Отметьте основные характеристики структуры материала:

1. концентрация носителей заряда;

2. степень упорядоченности расположения микрочастиц;

3. наличие и концентрация дефектов;

4. электропроводность.

Ответ: 2, 3.

10. Как называется способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях?

1. полиморфизмом;

2. поляризацией;

3. анизотопией;

Ответ: 1.

11. Статика – это раздел механики, в котором изучают:

1. общие геометрические свойства движения тел без учета их инертности и действующих на них сил;

2. движение материальных тел под действием сил;

3. условия покоя или равновесия материальных тел под действием сил в заданной системе координат;

4. геометрические свойства движения идеальной жидкости;

5. свойства электростатического поля.

Ответ: 3.

12. Какое движение называется механическим?

1. движение электронов в проводнике;
2. изменение взаимного положения материальных тел в пространстве и во времени;
3. хаотическое движение частиц тела.

Ответ: 2.

13. Метрология – это ...

1. теория передачи размеров единиц физических величин;
2. теория исходных средств измерений (эталонов);
3. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности

Ответ: 3.

14. Физическая величина – это ...

1. объект измерения;
2. величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
3. одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них

Ответ: 3.

15. Количественная характеристика физической величины называется...

1. размером;
2. размерностью;
3. объектом измерения.

Ответ: 1.

16. Что такое управление? Выберите самое полное определение.

1. перевод объекта из одного состояния в другое
2. удержание объекта в существующем состоянии
3. процесс целенаправленного воздействия одних объектов на другие объекты
4. регулирование движения автомашин на перекрёстке

Ответ: 3.

17. Кто является основоположником кибернетики?

1. Норберт Винер
2. Джон фон Нейман
3. Платон
4. И.П. Павлов

Ответ: 1.

18. В документе указан перечень инструментов, их марка, вид и координаты обработки изделий по диаметру и глубине. Это:

1. инструментальный каталог;
2. база данных складского хозяйства;
3. подсистема Технолог.

Ответ: 1.

19. Измерительное устройство непосредственно воздействует на регулирующий орган. Это регулятор:

1. прямого действия;
2. непрямого;
3. с обратной связью

Ответ: 1.

20. По виду управляющего сигнала, вырабатываемого автоматическим регулятором АСР бывают

1. релейные
2. непрерывные
3. дискретные

Ответ: 2.

21. Частотные характеристики можно получить из:

1. функции Хевисайда
2. дельта-функции
3. передаточной функции

Ответ: 3.

22. Отметьте области автоматизации:

1. производственные процессы;
2. финансовые операции;
3. умственный труд;
4. управление транспортными средствами;
5. обучение.

Ответ: 1, 3.

23. Что дает автоматизация?

1. повышает производительность труда;
2. сокращает рабочее время;
3. увеличивает прибыль;
4. повышает стоимость продукции;
5. снижает брак.

Ответ: 1, 3, 5.

24. Что такое электрический ток?

1. графическое изображение элементов.
2. это устройство для измерения ЭДС.
3. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
4. беспорядочное движение частиц вещества.
5. совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.

Ответ: 3.

25. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком

1. электреты
2. источник
3. резисторы
4. реостаты
5. конденсатор

Ответ: 5.

26. Закон Джоуля – Ленца

1. работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
2. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.
3. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.
4. количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
5. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.

Ответ: 4.

27. Укажите стандартные процессы жизненного цикла информационной системы, используемые в процессе ее создания и функционирования

1. Основные процессы производства
2. Основные процессы жизненного цикла.
3. Вспомогательные процессы жизненного цикла.
4. Вспомогательные процессы маркетинга
5. Организационные процессы жизненного цикла.
6. Организационные циклы логистики.
7. Процессы планирования.
8. Процессы учета.

Ответ: 1, 4, 6, 7, 8.

28. Реинжиниринг бизнеса – это

1. Радикальный пересмотр методов учета

2. Радикальный пересмотр методов планирования.
3. Радикальный пересмотр методов анализа и регулирования.
4. Радикальное перепроектирование информационной сети.
5. Радикальное перепроектирование существующих бизнес-процессов

Ответ: 1, 2, 3, 4.

29. Укажите правильное определение ERP-системы

1. Информационная система, обеспечивающая управление взаимоотношения с клиентами
2. Информационная система, обеспечивающая планирование потребности в производственных мощностях
3. Интегрированная система, обеспечивающая планирование и управление всеми ресурсами предприятия, его снабжением, сбытом, кадрами и заработной платой, производством, научно-исследовательскими и конструкторскими работами.
4. Информационная система, обеспечивающая управление поставками

Ответ: 1, 2, 4.

30. Что такое модель объекта?

1. Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение всех свойств оригинала
2. Объект-оригинал, который обеспечивает изучение некоторых своих свойств
3. Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала
4. Объект-оригинал, который обеспечивает изучение всех своих свойств

Ответ: 3.

31. Какие граничные условия называются естественными?

1. Условия, налагаемые на функцию, которая ищется.
2. Условия, которые накладываются на производные функции, ищется, по пространственным координатам.
3. Условия, наложено на различные внешние силовые факторы, действующие на точки поверхности тела.
4. Условия, наложено на различные внутренние факторы, которые действуют внутри тела.

Ответ: 2.

32. Какому вариационной принципа соответствует формулировка МКЭ в перемещениях?

1. Минимума дополнительной работы Кастильяно.
2. Минимума потенциальной энергии Лагранжа.
3. Принцип Хувашицу.
4. Максимум потенциальной работы Кастильяно.

Ответ: 2.

33. Система управления (менеджмента) качества впервые была научно обоснована в трудах:

1. Г. Форда;
2. Ф. Тейлора;
3. А. Файоля;
4. Э. Деминга;
5. К. Маркса.

Ответ: 2

34. Какой закон диалектики определен следующим образом: «Изменение качества объекта происходит тогда, когда накопление количественных изменений достигает определенного предела»?

1. закон отрицания;
2. закон перехода количественных изменений в качественные;
3. закон взаимной связи и взаимообусловленности.

Ответ: 2.

35. Какой термин определяется как: «Степень соответствия присущих характеристик требованиям»?

1. свойство;
2. категория;
3. качество.

Ответ: 3.

36. Как называется наружная оболочка земли?

1. биосфера
2. гидросфера
3. атмосфера
4. литосфера

Ответ: 1.

37. Биосфера, преобразованная хозяйственной деятельностью человека – это?

1. ноосфера
2. техносфера
3. атмосфера
4. гидросфера

Ответ: 2.

38. Целью БЖД является?

1. сформировать у человека сознательность и ответственность в отношении к личной безопасности и безопасности окружающих
2. защита человека от опасностей на работе и за её пределами

3. научить человека оказывать самопомощь и взаимопомощь
4. научить оперативно ликвидировать последствия ЧС

Ответ: 2.

39. Что такое ноосфера?

1. биосфера, преобразована хозяйственной деятельностью человека
2. верхняя твёрдая оболочка земли
3. биосфера, преобразована научным мышлением и её полностью реализует человек
4. наружная оболочка земли

Ответ: 3.

40. Какая из оболочек земли выполняет защитную функцию от метеоритов, солнечной энергией и гамма-излучения?

1. гидросфера
2. литосфера
3. техносфера
4. атмосфера

Ответ: 4.

Контрольные вопросы для экзамена:

1. Понятие архитектуры ЭВМ. Архитектура фон Неймана.
2. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Представление смешанного числа в любой системе счисления.
3. Системы счисления. Формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Представление чисел с плавающей запятой в общем виде.
4. Технические факторы, характеризующие надежность: структура системы, резервирование, техническая диагностика.
5. Программные и эксплуатационные факторы: функциональные, временное резервирование, информационное резервирование.
6. Введение в компьютерную графику.
7. Графические системы и устройства компьютерной графики.
8. Материаловедение; задачи и цели изучения дисциплин. Основные понятия – химический состав и структура материалов.
9. Основные механические свойства материалов (прочность и твёрдость, пластичность и ударная вязкость); методы их определения; обозначения; размерность.
10. Начертите мальтийский механизм.
11. Определите конечную погрешность механизмов.
12. Дайте классификацию зубчатых передач.
13. Метод сечений. Понятие о напряжениях. Виды деформаций стержней.

14. Растяжение (сжатие) стержней, построение эпюр продольных сил. Деформации и напряжения при растяжении (сжатии). Закон Гука. Перемещения.
15. Механические свойства и механические испытания материалов. Диаграмма растяжения. Испытания на твердость.
16. Понятие метрологического обеспечения
17. Структура метрологического обеспечения
18. Государственная система обеспечения единства измерений
19. Основные приемы и функции работы с бинарными файлами.
20. Текстовые файлы и их особенности.
21. Понятие информации и информационного процесса. Формы и способы передачи информации. Сообщения и сигналы.
22. Основные подходы к измерению количества информации. Понятие энтропии и ее свойства.
23. Определение энтропии по формуле Шеннона. Мера Хартли.
24. Функциональная схема автоматизации.
25. Метрологические характеристики приборов: класс точности, чувствительность измерительного средства
26. Определите показатели качества переходного процесса и частотные показатели, поясните их физический смысл.
27. Поясните связь частотных показателей качества работы системы с частотными характеристиками разомкнутой цепи.
28. Какие разновидности преобразователей электрических сигналов используют в автоматизированных системах управления?
29. Какие компоненты входят в состав линейных преобразователей сигналов на пассивных и активных элементах?
30. Электрический ток и напряжение. Мгновенная мощность.
31. Идеальные элементы электрической цепи – сопротивление, индуктивность, емкость.
32. Соотношение между током и напряжением в идеальных элементах электрической цепи.
33. Закон Ома и законы Кирхгофа для цепей постоянного тока.
34. Развитие CALS-технологий.
35. CALS - как средство международной информационной интеграции индустриальных развитых стран в области поддержки бизнеса.
36. Современное международное определение CALS.
37. Структурная и поведенческая совместимость участников в рамках заданной хореографии. Приведите примеры.
38. WFMS. Назначение, особенности, примеры систем
39. Workflow reference architecture
40. Японские модели управления качеством
41. Европейские модели управления качеством
42. Сущность процессорного подхода к управлению качеством
43. Характеристика особых психических состояний. Психологические методы повышения безопасности.

44. Деятельность. Физический и умственный труд. Формы труда.
 45. Деление работ на категории. Условия труда. Режимы труда.

Оценочные материалы

Оценивание промежуточной аттестации (зачета по вопросам):

Оценка зачета	Критерии
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, если он знает материал. В ответе могут быть допущены неточности или незначительные ошибки
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки

Оценивание промежуточной аттестации (зачета в форме тестирования):

Оценка зачета	Критерии
«зачтено»	Отвечено правильно на 50% и более вопросов
«не зачтено»	Отвечено менее чем на 50% вопросов

Оценивание итоговой аттестации (зачета в форме тестирования):

Итоговая аттестация оценивается по пятибалльной системе:

Оценка	% верных ответов
«5» - отлично	87-100%
«4» - хорошо	63-86%
«3» - удовлетворительно	47-62%
«2» - неудовлетворительно	0-46%

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Обучение проводится в соответствии с условиями, отражающими специфику организационных действий и педагогических условий,

направленных на достижение целей дополнительной профессиональной программы и планируемых результатов обучения.

Учебно-методическое обеспечение

В случае необходимости слушателям возможно обеспечение доступа к ресурсам электронных библиотек.

Требования к квалификации преподавателей

Высшее профессиональное образование по направлению подготовки, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении, стаж работы в отрасли не менее 3-х лет.

Материально-техническое обеспечение

Обучение в очной и очно-заочной форме подготовки по программе: «Автоматизация технологических процессов» проходит в учебных аудиториях ООО «ЕЦ ДПО», оборудованных всем необходимым для организации учебного процесса инвентарем:

- учебной мебелью;
- компьютерами;
- мультимедийным проектором;
- флипчартами

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ КУРСА

Основная литература

1. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Селевцов, А. Л. Селевцов. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Селевцов Л. И., Селевцов А. Л. Автоматизация технологических процессов: учебник; Рекомендовано ФГУ «ФИРО». – 2-е изд., испр. – 352с.
3. Пашкин В.Я. Вычислительные машины и сети [Текст]: (учебное пособие) / Пашкин В.Я. – СПб: Изд-во «СатисЪ», 2014.
4. Вычислительные машины и сети [Текст]: учебно-метод. комплекс / сост.: Ф. В. Филипов. - СПб: Изд-во СЗТУ, 2008.
- 5., Надежность и диагностика технологических систем: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2011.

6. Надежность и диагностика элементов электроустановок: Учеб. пособие для вузов. – М.: Элмор, 2009
7. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика. – М.: Академия, 2014.
8. Бродский А.М., Фазулин Э.М., Халдинов В.А. Техническая графика (металлообработка). – М.: Академия, 2013.
9. Миронов Б.Г. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике. – М.: Академия, 2014.
10. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Инженерная графика. – М.: КНОРУС, 2014 г.
11. Алексеев В.С. Материаловедение [Электронный учебник]: Учебное пособие / Алексеев В.С., 2012, Научная книга
12. Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный учебник]: Учебное пособие / Буслаева Е.М., 2012, АйПиЭр Медиа
13. Зарембо Е.Г. Материаловедение [Электронный учебник]: Учебное иллюстрированное пособие / Зарембо Е.Г., 2013, Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте. - 49 с.
14. Бегун П. И. Прикладная механика [Электронный учебник]: учебник / Бегун П. И.. – Политехника, 2012. – 463 с.
15. Ревина И. В. Механика [Электронный учебник]: учебное пособие / Ревина И. В.. – Омский государственный институт сервиса, 2013. – 236 с.
16. Щербакова Ю. В. Механика [Электронный учебник]: учебное пособие / Щербакова Ю. В.. – Научная книга, 2012.
17. Бисерова В. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный учебник]: Учебное пособие / Бисерова В. А., 2012, Научная книга. - 159 с.
18. Сергеев А. Г. Метрология [Электронный учебник]: История, современность, перспективы Учебное пособие / Сергеев А. Г., 2009, Логос. - 384с.
19. Брайан Керниган, Деннис Ритчи Язык программирования С. — М.: Вильямс, 2015

Дополнительная литература

1. Келим Ю. М. Типовые элементы автоматического управления: Учебник. – М.. ФОРУМ - ИНФРА-М, 2007. – 378 с.
2. Шишмарёв В. Ю. Автоматизация технологических процессов: Учебник. - Москва, издательский центр «Академия», 2008. - 351 с.
3. Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; под ред. А. П. Пятибратова. — М.: Финансы и статистика, 2003.
4. Мелехин В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник/В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский. — М.: АСАДЕМА, 2006.

5. Надежность технических систем и техногенный риск: Учеб. пособие для вузов. – М.: Феникс, 2010.
6. Боголюбов С.К. Инженерная графика. – М.: изд. Машиностроение, 2007 г.
7. Ботвинников А.Д. Виноградов В.Н., Черчение, 4-е изд., дораб. – М: АСТ: Астрель, 2010.
8. Кучукова Т.В. Чертежи типовых соединений деталей. – М: Изд.центр «Вентана-Граф», 2010.
9. Преображенская Н.Г., Кучукова Т.В. Основные правила оформления чертежей. Построение чертежа «плоской» детали. – М: Изд.центр «Вентана-Граф», 2010.
10. Преображенская Н.Г., Преображенская И.Ю. Чтение и детализирование сборочных чертежей. – М: Изд.центр «Вентана-Граф», 2010.
11. Боголюбов С.К. Инженерная графика. – М.: изд. Машиностроение, 2010 г.
12. Бродский А.М., Фазулин Э.М., Халдинов В.А. Техническая графика (металлообработка). – М.: Академия, 2012 г.
13. Васильева Л.С. Черчение (металлообработка). Практикум. – М.: Академия, 2010г.
14. Ёлкин В.В., Тозик В.Т. Инженерная графика. – М.: Академия, 2009 г.
15. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики. – М.: Форум, 2009 г.
16. Чекмарев А.А., Осипов В.А. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 2009 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Электронная библиотека диссертаций <http://diss.rsl.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://www.elibrary.ru>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
5. Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс].
6. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. -
7. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс].
8. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс].
9. <http://engineering-graphics.spb.ru/book.php> - Электронный учебник
10. <http://ng-ig.narod.ru/> - Это сайт, посвященный начертательной геометрии и инженерной графике.
11. <http://www.cherch.ru/> - Всезнающий сайт про черчение.
12. <http://www.granitvtd.ru/> - Справочник по черчению.

13. <http://www.vmasshtabe.ru/> - Инженерный портал.
14. <http://siblec.ru/index.php> – Электронный учебник.
15. Стандарты и качество [журнал]: WWW.rio-stk.ru.
16. [http:// www. cta.ru](http://www.cta.ru) – сайт издательства журнала «Современные технологии автоматизации»
17. [http:// www. mka.ru](http://www.mka.ru) – сайт издательства журнала «Мир компьютерной автоматизации» [http:// www. asucontrol.ru](http://www.asucontrol.ru) - сайт издательства журнала «Промышленные АСУ и контроллеры»
18. База термодинамических данных: <http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl>
19. Интернет-библиотека: <http://www.twirpx.com>
20. Интернет-библиотека: <http://www.sciteclibrary.ru>
21. http://www.citforum.ru/nets/protocols2/2_04_00.shtml - Стандарты технологии Ethernet
22. URL: <http://electrofaq.com/> - Редактор для построения векторных диаграмм
23. URL: <http://electrono.ru/> - Электронный справочник по электротехнике
24. Электронный курс «Электротехника и электроника» URL: <http://techn.sstu.ru>
38. [http // www.stq.ru](http://www.stq.ru) – сайт журнала «Стандарты и качество»
25. [http // www.iso9000.ru](http://www.iso9000.ru) – Современный менеджмент качества.
26. [http // www. standart.ru](http://www.standart.ru) – Все о стандартах
27. [http // www/ vniis.ru](http://www.vniis.ru)-сайт ВНИИС (Всероссийский научно-исследовательский институт стандартов)
28. [http // www.gost.ru](http://www.gost.ru) –сайт Ростехрегулирования (Госстандарта)
29. [http // http://www.guality.ru](http://www.guality.ru) – сайт по менеджменту качества
30. [http // http://www.management.com.ua/gm009.html](http://www.management.com.ua/gm009.html)-концепции гурю качества
31. <http://novtex.ru/bjd> – журнал «Безопасность жизнедеятельности»
32. <http://magbvt.ru/> - журнал «Безопасность в техносфере»