

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

Кафедра «Информационные технологии и системы управления»



Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.05 – ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И
ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора 2020

Мелеуз 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «**Интернированные системы управления и проектирования**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015г. №200 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата)**», учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «**Автоматизация технологических процессов и производств**».

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе:
к.т.н. Колязов К.А., к.п.н. Одиноква Е.В., к.ф.-м.н. Смирнов Д.Ю., к.п.н. Тучкина Л.К., к.п.н. Яшин Д.Д., ст. преподаватель Остапенко А.Е.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
кандидат педагогических наук, доцент



(подпись)

Е.В. Одиноква

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Информационные технологии и системы управления»
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующего кафедрой
к.п.н., доцент



(подпись)

Е.В. Одиноква

Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения).....	7
5. Содержание дисциплины.....	8
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины	8
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	9
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий.....	9
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	10
6.1. План самостоятельной работы студентов.....	10
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	11
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
10. Образовательные технологии.....	13
11. Оценочные средства.....	14
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями...26	
13. Лист регистрации изменений	27

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение теоретических основ интегрированных системы автоматизации проектирования и управления производствами.

Задачами дисциплины являются:

- формирование теоретических основ проектирования и управления производством, навыков использования современных SCADA-систем и средств информационной поддержки систем управления техническими объектами;
- дать основы знаний в объеме, необходимом для решения задач проектирования и управления;
- научить формализовать комплексную задачу управления и проводить ее декомпозицию для последующего проектирования систем управления;
- научить формализовать задачу принятия решений, выбрать алгоритм ее решения и реализовать его с помощью программно-технических средств;
- ознакомить с основными перспективными направлениями развития теории и практики SCADA-систем;
- дать навыки решения важнейших практических задач проектирования интегрированных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Интегрированные системы управления и проектирования» входит в вариативную часть профессионального цикла и является одномодульной по направлению подготовки 15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Проектирование систем автоматизации в пищевой промышленности и отрасли агропромышленного комплекса», «Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса».

3. Требования к результатам освоения дисциплины :

Процесс изучения дисциплины « Интегрированные системы управления и проектирования» направлен на формирование следующих **общекультурных, общепрофессиональных** компетенций: ПК-7; ПК-8, ПК-11, ПК-23, ПК-24 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** очной и заочной формы обучения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте компетенций и продемонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать:

- основные понятия интегрированной системы;
- функции и структуры интегрированных систем;
- взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством;
- математическое, методическое и организационное обеспечение;
- программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления;
- SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли;
- примеры применяемых в отрасли SCADA систем;
- методы и средства объектно-ориентированного программирования;
- интегрирование SCADA систем с реляционными базами данных.

Уметь:

- проектировать автоматизированные системы контроля, управления и документирования в среде SCADA системы;
- программировать и работать на персональном компьютере в среде объектно-ориентированного языка Trace Mode 6.0;
- интегрировать диалоговую информационную систему на специализированном языке для разработки СУБД со SCADA системой.
- разрабатывать специализированную САПР на основе графического ядра AutoCAD с применением встроенных языков Visual Basic for Application (VBA) и VisualLisp.
- разработать САПР на основе интеграции САПР на основе графического ядра AutoCAD с диалоговой системой на специализированном языке для разработки СУБД.
- интегрировать SCADA систему с программой имитационного моделирования Simulink, для отладки алгоритмов управления SCADA системы на модели управляемого объекта.

Владеть:

- методами построения информационных моделей как основы решения задач управления;
- навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<p>Знает: методику разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, диагностики, управления процессами</p> <p>Умеет: участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством,</p> <p>Владеет: методикой разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, диагностики, управления процессами</p>
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства	<p>Знает: методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления,</p> <p>Умеет: ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления</p> <p>Владеет: способностью выполнять работы по</p>

<p>автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;</p>	<p>автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;</p>
<p>ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>	<p>Знает: методику разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством,</p> <p>Умеет: принимать участие в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию,</p> <p>Владеет: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования,</p>
<p>ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения данных средств и систем</p>	<p>Знает: работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию,</p> <p>Умеет: выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию,</p> <p>Владеет: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию,</p>

ПК-24: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	Знает: методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем
	Умеет: выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем
	Владеет: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курсы			
		4			
Аудиторные занятия* (контактная работа)	10	10			
В том числе:	-	-		-	-
Лекции	2	2			
Практические занятия (ПЗ)	4	4			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Самостоятельная работа* (всего)	89	89			
В том числе:	-	-		-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	9	9			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен			
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом¹.

для обучающихся по индивидуальному учебному плану - учебному плану, обеспечивающему освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и лабораторных и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На лабораторных и практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости в электронной информационно-образовательной среде.

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Концепция интегрированных систем управления (ПК-10, ПК-22)

Тема 1.1. Основные понятия методологии интегрированных систем проектирования и управления

Необходимость создания комплексных информационных систем на предприятиях. Совокупность задач, решаемых руководством предприятия в целях повышения эффективности производства. История развития интегрированных систем управления. Основные понятия методологии ИСУ. Трехуровневая концепция ИСУ. Функциональное и оперативное управление. Классификация компьютерных систем управления.

Тема 1.2. Базовые стандарты управления. (ПК-8, ПК-9)

Объемно-календарное планирование MPS. Статистическое управление запасами SIC. WOM – bill of material. Понятие «разузлование». Системы планирования MRP, MRP II, ERP. Планирование потребности в производственных мощностях CRP. Современная концепция управления CSRP. Современные методы управления предприятием.

Раздел 2. Современные ИСУП (ПК-9, ПК-10, ПК-22)

Тема 2.1. Функции и структура интегрированных систем управления.

Математическое, методическое и организационное обеспечение для построения ИСУ. Критерии оптимальности ИСУ.

Тема 2.2. Современные системы АСУ ТП и этапы их развития.

Критерии для оценки SCADA-систем. Особенности производственных систем. CAD/CAM-системы. MES-системы.

Раздел 3. Перспективы развития ИСУП (ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-22)

Тема 3.1. Перспективы развития интегрированных систем проектирования и управления. Заключение.

Современные тенденции развития аппаратных и программных средств, их модернизация. Основные направления развития интегрированных систем. Перспективы развития ИСУП

учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (в том числе при ускоренном обучении, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, для лиц, зачисленных для продолжения обучения в соответствии с частью 5 статьи 5 Федерального закона от 05.05.2014 №84-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Республики Крым и города федерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»).

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1.1	2.1	2.2						
1.	Проектирование систем автоматизации в пищевой промышленности и отрасли агропромышленного комплекса									
2.	Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса									

**5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий
Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1.	Концепция интегрированных систем управления	Основные понятия методологии интегрированных систем проектирования и управления	1	-	-	-	17	18
		Базовые стандарты управления	1	2	-	2	18	23
2.	Современные ИСУП	Функции и структура интегрированных систем проектирования и управления		2	-	2	18	22
		Современные ИСУП и этапы их развития	-	-	-	-	18	18
3.	Перспективы развития ИСУП	Перспективы развития интегрированных систем проектирования и управления	-	-	-	-	18	18

* часы занятий, проводимые в активной и интерактивной формах

Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии
1.	Концепция интегрированных систем управления	Лекция-визуализация, собеседование
2.	Современные ИСУП	Лекция-визуализация, собеседование
3.	Перспективы развития ИСУП	Лекция-визуализация, собеседование

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	1.2	Практическое применение базовых стандартов управления в разработке ИС	1	устный опрос, тесты	ПК-8 ПК-9
2.	2.1	Практическое применение базовых стандартов управления в разработке ИС	1	устный опрос, тесты	ПК-9 ПК-10
		Функциональное проектирование ИС	1	устный опрос, тесты	ПК-10 ПК-22
		Структурное проектирование ИС	1	устный опрос, тесты	ПК-9 ПК-22
3.	2.2	Разработка общей схемы ИС	1	устный опрос, тесты	ПК-8 ПК-9
		Разработка функционального обеспечения ИС	1	устный опрос, тесты	ПК-10 ПК-22
		Разработка структуры ИС	2	устный опрос, тесты	ПК-10 ПК-22

6.1. План самостоятельной работы студентов Заочная форма обучения

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1	Концепция интегрированных систем управления	Изучение тем лекций	Изучение доп. литературы	35

2	Современные ИСУП	Изучение тем лекций	Изучение доп. литературы	36
3	Перспективы развития ИСУП	Изучение тем лекций	Изучение доп. литературы	18

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом предусмотрены следующие виды контактных занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- практические занятия.

В ходе *лекционных занятий* рассматриваются основные теоретические положения и понятия в области объектов и субъектов экономической системы, рыночной экономики, теории фирмы, рынков факторов производства, макроэкономических показателей, цикличности развития экономики, рассматриваются проблемы государственных финансов и налогов, международные аспекты экономического развития, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

При подготовке и работе во время проведения *лабораторных работ* следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к лабораторным занятиям заключается в изучении теоретического материала, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения лабораторных занятий включает несколько моментов:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету/дифференцированному зачету/экзамену. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

В ходе *практических занятий* углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки сбора, обработки и анализа информации с целью идентификации и оценки объектов и субъектов экономической системы, обоснования выбора наилучшего решения экономической системы, а также самостоятельной работы и работы в коллективе.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;

- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- письменно решить домашнее задание, рекомендованное преподавателем при изучении каждой темы.

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут обращаться к преподавателю за консультацией.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и, по возможности, дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) _курсовая работа не предусмотрена в учебном плане

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины :

а) основная литература (указывается литература, изданная за последние пять лет)

1. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учеб. пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. <http://znanium.com/bookread2.php?book=553605>
2. Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие / Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д; Под ред. А.Н.Тимохина - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. <http://znanium.com/bookread2.php?book=474709>
3. Основы автоматизированного проектирования: учебник/ под ред. А.П.Карпенко. – М.: ИНФРА-М,2018. 329 с. – (Высшее образование. Бакалавриат).

б) дополнительная

1. Интегрированные коммуникации: Массовые коммуникации и медиапланирование: Учебник / Шарков Ф.И., Бузин В.Н. - М.: Дашков и К, 2017 <http://znanium.com/bookread2.php?book=329134>
2. Интегрированные маркетинговые коммуникации/Архангельская И.Б., Мезина Л.Г., Архангельская А.С. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. <http://znanium.com/bookread2.php?book=517067>
3. Моделирование систем и процессов, 2015, №1-Воронеж:ФГБОУ ВПО ВГЛТА,2015. <http://znanium.com/bookread2.php?book=541187>
4. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. <http://znanium.com/bookread2.php?book=430323>
5. Громаков Е.И. Интегрированные компьютерные системы проектирования и управления: учебное пособие / Е.И. Громаков; А.В. Лиепиньш; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 212 с. ISBN 978-5-4387-0340-2
6. Ключников В.В. Проектирование систем управления технологическими процессами и аппаратами пищевых производств (задачи и упражнения): учебное пособие [Текст] В.В. Ключников. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 161 с. ISBN 978-5-7568-0817-9

7. Муравьева Е.А. Интегрированные системы проектирования и управления: учеб. пособие. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2010. – 354 с. ISBN 978-5-7831-0781-8
8. Непомнящий, О. В. Проектирование сенсорных микропроцессорных систем управления [Электронный ресурс] : Монография / О. В. Непомнящий, Е. А. Вейсов. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2010. <http://znanium.com/bookread2.php?book=442126>

в) программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Word
3. Microsoft Excel
4. Microsoft Power Point

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://znanium.com/> ООО электронно-библиотечная система "ЗНАНИУМ"
2. <https://rucont.ru/> ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»
3. <http://biblioclub.ru/> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины :

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проекторы; Ноутбук; Экран; Интерактивная доска; Звукоусиливающая аппаратура; Учебно-наглядные пособия.

Лаборатория «Проектирования автоматизированных систем» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор; Экран; Классная доска; 9 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; Частотный преобразователь, Калибратор; Лабораторные установки: «Модель объекта управления с транспортным запаздыванием на примере теплообменного процесса», «Модель объекта управления транспортирования сыпучих веществ», «Модель объекта управления для исследования комбинированной системы управления», «Модель объекта управления для исследования каскадной системы управления», «Модель объекта управления для исследования замкнутой системы управления»; Лабораторный стенд: «УВК в контуре управления технологическим процессом», «Архитектура IBM PC».

10. Образовательные технологии:

При реализации учебной дисциплины «Введение в профессию» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины «Введение в профессию» предусматривает использование в учебном процессе активных и проведения учебных занятий в форме лекции-визуализации, устного опроса, тестирования.

- *лекция-визуализация* – передача информации посредством графического представления в образной форме (слайды, видео-слайды, плакаты и т.д.). Лекция считается визуализацией, если в течение полутора часов преподаватель использует не менее 12 наглядных изображений, максимум - 21. Роль преподавателя в лекции-визуализации – комментатор. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том,

чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления через технические средства обучения (ноутбук, акустические системы, экран, мультимедийный проектор) или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Лекцию-визуализацию рекомендуется проводить по темам, ключевым для данного предмета, раздела. При подготовке наглядных материалов следует соблюдать требования и правила, предъявляемые к представлению информации.

- *собеседование* – специально организованная беседа, устраиваемая с целью выявления подготовленности лица к определенному виду деятельности.

11. Оценочные средства (ОС):

Оценочные средства по дисциплине «Интегрированные системы управления и проектирования» разработаны в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».

Критерии оценки текущих занятий для очной формы обучения

- ✓ посещение студентом одного занятия – 1 балл;
- ✓ выполнение заданий для самостоятельной работы – от 1 до 3 баллов за каждый пункт задания;
- ✓ активная работа на занятии – от 1 до 3 баллов;
- ✓ защита лабораторной работы – от 1 до 5 баллов.

Критерии оценки тестовых заданий:

- ✓ каждое правильно выполненное задание – 1 балл

Критерии оценки текущих занятий для заочной формы обучения

- ✓ посещение студентом одного занятия – 5 баллов;
- ✓ выполнение заданий для самостоятельной работы – от 10 до 15 баллов за каждый пункт задания;
- ✓ активная работа на занятии – от 1 до 10 баллов
- ✓ защита лабораторной работы – от 1 до 15 баллов.

Критерии оценки тестовых заданий:

- ✓ каждое правильно выполненное задание – 6 баллов

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Сумма баллов
Экзамен	30-70	20-30	60-100

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих контрольных работ, тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее по дисциплине, завершающейся экзаменом - 30 рейтинговых баллов;

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине проходят процедуру добора баллов.

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет: 70 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся экзаменом.

Ответ студента может быть максимально оценен на экзамене в 30 рейтинговых баллов;

Студент, по желанию, может сдать экзамен в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее:

если по результатам изучения дисциплины сдается экзамен

– 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;

– 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;

– 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично».

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«отлично»	90- 100 баллов
«хорошо»	70 - 89 баллов
«удовлетворительно»	60 - 69 баллов
«неудовлетворительно»	менее 60 баллов

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на экзамене менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «неудовлетворительно».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

Оценочные средства текущего контроля – устный опрос по лекционному материалу, тестирование (полный список контрольных вопросов приведен в фонде оценочных средств по дисциплине (в приложении к рабочей программе дисциплины)).

Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции(части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-7:	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<p><u>Базовый уровень</u> Знает: методику разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации; Умеет: участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов; Владеет: методами разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов.</p> <p><u>Повышенный уровень</u> Знает: методику разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации; Умеет: участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов; Владеет: методами разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов.</p>	<p><u>Базовый уровень</u></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.</p> <p><u>Повышенный уровень</u></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации,	<p><u>Базовый уровень</u> Знает: методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; Умеет: ставить и решать задачи проектирования</p>	<p><u>Базовый уровень</u></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками.</p>

	<p>контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p>программно-аппаратных средств автоматизации и управления Владеет: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; <u>Повышенный уровень</u> Знает: методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; Умеет: ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления Владеет: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления.</p>	<p>3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам. <u>Повышенный уровень</u> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>
ПК-11	<p>способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации</p>	<p><u>Базовый уровень</u> Знает: методику разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством Умеет: принимать участие в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами Владеет: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами <u>Повышенный уровень</u></p>	<p><u>Базовый уровень</u> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам. <u>Повышенный уровень</u> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками.</p>

	и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	<p>Знает: методику разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p> <p>Умеет: принимать участие в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами</p> <p>Владеет: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами</p>	3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных
ПК-23	способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения данных средств и систем	<p><u>Базовый уровень</u></p> <p>Знает: работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию</p> <p>Умеет: выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию</p> <p>Владеет: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию</p> <p><u>Повышенный уровень</u></p> <p>Знает: работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию</p> <p>Умеет: выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию</p> <p>Владеет: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке,</p>	<p><u>Базовый уровень</u></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</p> <p>2.Овладение практическими навыками.</p> <p>3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.</p> <p><u>Повышенный уровень</u></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</p> <p>2.Овладение практическими навыками.</p> <p>3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных</p>

		регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию	
<i>ПК-24</i>	способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	<p><u>Базовый уровень</u></p> <p>Знает: методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации</p> <p>Умеет: выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации</p> <p>Владеет: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации</p> <p><u>Повышенный уровень</u></p> <p>Знает: методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации</p> <p>Умеет: выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации</p> <p>Владеет: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации</p>	

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Тест, устный опрос, собеседование	Раздел 1. Концепция интегрированных систем управления.	ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24
3.	Тест, устный опрос, собеседование	Раздел 2. Современные ИСУП	ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24
4.	Тест, устный опрос, собеседование	Раздел 3. Перспективы развития ИСУП	ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24

Устный опрос для текущего контроля**Раздел 1. Концепция интегрированных систем управления**

1. Дайте определение ИСПиУ.
2. В чем состоит концепция ИСПиУ?
3. Дайте один пример применения ИСПиУ.
4. Назовите четыре достоинства применения ИСПиУ.
5. Обоснуйте одно из четырех достоинств применения ИСПиУ.
6. Назовите шесть базовых составляющих ИСПиУ.
7. Назовите основные возможности одной из базовых составляющих ИСПиУ.
8. Приведите структуру типовой ИСПиУ.
9. В каких базовых составляющих используется трехмерная модель объекта?
10. Что является входом, а что выходом для типовой ИСПиУ?

Раздел 2. Современные ИСУП

1. Назовите пять способов повышения конкурентоспособности продукции, производимой с применением CALS-технологий.
2. Назовите три направления работ по интеграции систем предприятием.
3. Назовите определение CALS-технологии, с точки зрения интеграции систем предприятия.
4. Что дает применение CALS-технологий системе проектирования?
5. Назовите две основные задачи поддержки жизненного цикла изделия в CALS-пространстве.
6. Назовите пять ключевых областей использования CALS-технологий.
7. В соответствии с какими документами создаются CALS-стандарты?
8. Назовите три стандарта, на основе которых основана CALS-технология.
9. Какая система обеспечивает интеграцию процессов проектирования и систем автоматизации проектирования (CAE/CAD/CAM-систем)?

13. Что является входом, а что выходом системы «предприятие», процессы которого построены в соответствии с CALS-технологиями?
14. Назовите четыре фактора повышения эффективности использования сложной техники.
15. Поясните, что такое CPC-система. Какие этапы жизненного цикла изделия она интегрирует?
16. Поясните, что такое PDM-система. Какие этапы жизненного цикла изделия она интегрирует?
17. Поясните, что такое SCM-система. Какие этапы жизненного цикла изделия она интегрирует?
18. Через какую систему связан этап жизненного цикла изделия «Подготовка и производство» и PDM-система?
19. Поясните, что такое CRM- и S&SM-система. Какие этапы жизненного цикла изделия они интегрирует?
20. Поясните, что такое MES-система. Какие этапы жизненного цикла изделия она интегрирует?
21. Через какие две системы связан этап жизненного цикла изделия «Производство и реализация» и CPC- и PDM-системы?

Раздел 3. Перспективы развития ИСУП

1. Что включает в себя первый этап развития автоматизированных систем управления технологическим процессом?
2. Что включает в себя второй этап развития автоматизированных систем управления технологическим процессом?
3. Что включает в себя третий этап развития автоматизированных систем управления технологическим процессом?
4. Поясните роль человека-оператора в системе диспетчерского управления.
5. Какие опасности стоят за применением систем диспетчерского управления?
6. Что такое SCADA-система (перевод сокращения)?
7. Что скрывает за собой понятие HMI/MMI?
8. Назовите две задачи, которые решаются при построении современных систем диспетчерского управления (SCADA-систем)?
9. К какому классу инструментального программного обеспечения относятся пакеты ISaGRAF, InControl, Paradym 31?
10. Какие восемь основных функций реализуют контроллеры верхнего уровня?
11. Как функционирует верхний уровень систем контроля и управления?
12. Назовите восемь функциональных возможностей SCADA-систем.
13. Что такое Micro-SCADA системы?
14. На какие две группы можно разделить специализированное прикладное программное обеспечение, используемое в системах контроля и управления?
15. В каком случае стоит самостоятельно разрабатывать прикладное программное обеспечение в системах контроля и управления?
16. Назовите шесть готовых SCADA-систем из числа наиболее популярных.
17. Назовите две готовые SCADA-системы российского производства.
18. Назовите три группы критериев, по которым можно оценить целесообразность использования конкретной готовой SCADA-системы при создании системы контроля и управления.
19. Какие компоненты входят в обобщенную схему системы контроля и управления?
20. Как функционирует нижний уровень систем контроля и управления?
21. Назовите три функции локальных программируемых логических контроллеров, используемых в составе систем контроля и управления.

Тест для текущего контроля

Из предложенных Вам ответов на данный вопрос выберите правильный.

РАЗДЕЛ 1

1. Какие функции включает в себя процесс планирования при использовании **MRP** систем?

- а) Минимизации финансовых затрат при производстве продукции.
 - б) Повышения эффективности производства.
 - в) Автоматического создания проектов заказов на закупку и\или внутреннее производство необходимых материалов\комплектующих.
 - г) Повышения загрузки оборудования.
2. Какую проблему можно успешно решать при использовании **MRP** систем?
- а) Уменьшить хищения, хранящейся на складе продукции.
 - б) Обеспечить своевременную поставку материалов и комплектующих.
 - в) Получить максимальную прибыль.
 - г) Предотвратить аварии.
3. Почему систему управления производством можно представить в виде финансовой, логистической и технологической подсистем?
- а) Описание производственного процесса, как взаимодействия этих трех подсистем является наиболее полным.
 - б) Такое представление системы управления производством наиболее удобно для построения ее математической модели.
 - в) В этом случае упрощается процесс планирования производства.
 - г) Такое представление системы управления повышает ее эффективность.
4. Какие функции выполняет логистическая подсистема?
- а) Повышает эффективность производства.
 - б) Обеспечивает движение материальных потоков.
 - в) Обеспечивает своевременность выпуска продукции предприятием.
 - г) Ускоряет поставки комплектующих.
5. С какой целью была разработана система **MRP**?
- а) Для анализа деятельности предприятия.
 - б) Для согласования работы подразделений предприятия.
 - в) Для автоматизации отчетности.
 - г) Для планирования деятельности предприятия.
6. Какая система позволяет использовать гибкие стратегии черновой и чистовой обработки?
- а) Любая производственная интегрированная система.
 - б) Система многокоординатной механообработки.
 - в) Производственные интегрированные системы, включающие модуль проектирования прессформ.
 - г) Производственные интегрированные системы, включающие прямой интерфейс для обмена данными с другими системами.

РАЗДЕЛ 2

Из предложенных Вам ответов на данный вопрос выберите правильный.

1. Как обеспечивается интеллектуальный доступ к информации?
- а) С помощью организации логической обработки информации в системах баз знаний.
 - б) С помощью специального программного обеспечения.
 - в) Благодаря наличию развитой системы отображения информации.
 - г) Благодаря применению совершенных технических средств.
2. Почему при создании интегрированной системы управления предприятием важно обеспечить максимальное использование существующих ресурсов?
- а) Чтобы не допустить простаивающего имеющегося оборудования.
 - б) Для минимизации финансовых затрат на создание интегрированной системы управления предприятием.
 - в) Чтобы ввести в заблуждение конкурентов относительно действительных финансовых возможностей компании, внедряющей интегрированную систему управления предприятием.
 - г) С целью повышения эффективности использования имеющегося оборудования.

3. Для чего нужна система защиты информации?
- Для отпугивания злоумышленников, пытающихся воспользоваться конфиденциальной информацией.
 - Чтобы устранить возможность несанкционированного доступа к хранящейся в базах данных информации.
 - Чтобы информационные файлы не стерли злоумышленники.
 - Чтобы избежать финансовых потерь при несанкционированных доступах к хранящейся в базах данных информации.
4. Что является самой главной задачей компьютерного департамента предприятия?
- Разработка ИСУП.
 - Подбор высококвалифицированных специалистов в области ИСУП.
 - Оценка эффективности ИСУП.
 - Самой главной задачей компьютерного департамента предприятия является выбор наилучшего решения из предлагаемых на рынке вариантов ИСУП или выбор стратегии разработки или модернизации существующей ИСУП.
5. Что понимается под возможностью масштабирования продукта?
- Возможность наращивания объема оперативной памяти.
 - Возможность, чтобы выбранная вычислительная платформа допускала постепенное наращивание ресурсов в тех частях системы, где это требуется.
 - Возможность использования в компьютерных системах аппаратных средств от разных производителей.
 - Возможность совместного использования программных продуктов от разных производителей.
6. Какой программный пакет в настоящее время является стандартом для графических систем, работающих на персональных компьютерах?
- AutoCAD Designer.
 - AutoCAD.
 - AutoSurf.
 - Autodesk Mechanical Desktop.

РАЗДЕЛ 3

Из предложенных Вам ответов на данный вопрос выберите правильный.

- В чем заключается главная идеология бизнеса?
 - Получение максимальной прибыли.
 - Минимизация собственных затрат.
 - Максимальное удовлетворение заказчика с минимальными затратами.
 - Максимальное удовлетворение заказчика.
- Какие функции выполняет модуль технико-экономического планирования в системе «Галактика»?
 - Данный модуль позволяет сформировать (ввести вручную, на основании введенных в этом же модуле заказов, по результатам предыдущего года) план производства по номенклатуре и объему по предприятию и цехам.
 - Этот модуль применяется для планирования выпуска продукции предприятием.
 - Он используется для расчета себестоимости продукции предприятия.
 - С его помощью можно определить потребность предприятия в материалах.
- Каков минимальный период планирования в системе «Галактика»?
 - День.
 - Месяц.
 - Неделя.
 - Квартал.

4. Сколько контуров управления имеет система «Галактика»?
 - а) 1.
 - б) 2.
 - в) 3.
 - г) 4.
5. Какие основные недостатки присущи российским интегрированным системам?
 - а) Отсутствие сертификата по стандарту ИСО 9000.
 - б) Производственные модули систем не отвечают требованиям по контролю за качеством продукции.
 - в) Отсутствует модуль планирования производства.
 - г) Отсутствует модуль учета поставок комплектующих.
6. Почему производственные интегрированные системы по многим параметрам значительно более жесткие, чем финансово-управленческие?
 - а) Это связано с необходимостью учета ряда дополнительных факторов.
 - б) Вследствие сложности программного обеспечения
 - в) Производственные интегрированные системы, в отличие от финансово-управленческих, функционируют почти в реальном масштабе времени.
 - г) Ввиду осуществления управления разнообразными техническими устройствами.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Укажите три основных подсистемы управления предприятием.
2. Почему необходимо координировать деятельность различных подсистем управления предприятием, и какую роль в этом процессе играет вычислительная техника?
3. Каковы основные преимущества использования системы MRP?
4. Как формируется входная информация для MRP-системы?
5. Что представляет собой объемно-календарный план, и каким образом он создается?
6. Перечислите основные этапы цикла работы MRP-системы.
7. В чем заключается идея воспроизведения замкнутого цикла?
8. В чем заключается отличие системы MRP от системы MRP II?
9. Что представляет собой система MRP II?
10. Какие критерии необходимо использовать при оптимизации интегрированной системы?
11. Какие факторы влияют на стоимость интегрированной системы?
12. Какими преимуществами обладает технология «клиент-сервер» по сравнению с технологией «файл-сервер»?
13. Какие функциональные особенности присущи архитектуре системы «Галактика»?
14. В чем заключаются технологические особенности архитектуры системы «Галактика»?
15. Какими основными функциональными возможностями обладает система «Галактика»?
16. Каким образом вводится информация в модуль бухгалтерского учета в производственных интегрированных системах?
17. Чем отличаются методы планирования производственных процессов для дискретного повторного производства и производства на заказ?
18. В каких случаях оправдывает себя технология клиент-сервер при построении интегрированных систем?
19. Поясните значение термина «разузлование».
20. Три подхода к функциональному управлению.
21. Базовые стандарты управления.

22. Основные элементы системы ERP.
23. Этапы внедрения ИСУ.
24. Информационная система. Определение и базовые элементы.
25. SCADA-системы и их функции.
26. Классификация компьютерных систем управления.
27. Концепция CSRP. Жизненный цикл продукта.
28. Основные задачи, выполняемые интегрированными системами управления.
29. Эксплуатационные и стоимостные характеристики SCADA-системы.
30. Критерии оптимальности ИСУ.
31. Объемно-календарное планирование.
32. Трехуровневая концепция создания ИСУ.
33. Функции и структура ИСУ.
34. Статистическое управление запасами. Страховой запас. Точка заказа.
35. Планирование потребности в производственных мощностях (CRP).
36. Усложнение производства. Древовидные конструкции BOM – bill of material.
37. Современные методы управления ресурсами предприятия.
38. Система управления качеством производимой продукции (система менеджмента качества). ISO 9000.
39. Системы MES.
40. Перспективы развития интегрированных систем управления.
41. Этапы развития автоматизированных систем управления технологическим процессом.
42. Определение интегрированной системы проектирования и управления на основе иерархических уровней ее составляющих.
43. Описание уровня систем управления производством (MES).
44. Описание уровня ERP-системы.
45. Обзор эксплуатационных характеристик SCADA-систем.
46. Технологии OPC в составе ИСПиУ. Аппаратная реализация связи с устройствами ввода-вывода в ИСПиУ.
47. Технологии ActiveX в составе ИСПиУ.
48. Три основных подхода к разработке системы контроля и управления.
49. Функциональные характеристики интегрированных систем проектирования и управления.
50. Тренды и архивы в интегрированных системах проектирования и управления.
51. Алармы и события в интегрированных системах проектирования и управления.
52. Стандарт MRP.
53. Стандарт MRP II.
54. Стандарт ERP.
55. Стандарт CSRP.
56. Тезисное выражение требований ISO-9000. Общие положения стандартов на системы качества ISO 9000.
57. Определение MES – системы управления производством. 11 основных функций MES.
58. EAM – управление основными фондами, техническим обслуживанием и ремонтами.
59. HRM – управление персоналом и работами.
60. Классификация устройств нижнего уровня.
61. Коммуникационный протокол HART.
62. Устройства HART-коммуникации. HART-коммуникатор «Метран-650». HART-модем «Метран-681». Конфигурационная программа H-MASTER.
63. Бесконтактный датчик – определение. Датчики измерения уровня. Оптические датчики. Датчик контроля скорости.

64. Основные характеристики датчиков и методика выбора.
65. Регулирующие клапаны. Основные виды.
66. Регулирующие клапаны. Методика выбора.
67. Исполнительные устройства. Привода постоянного тока.
68. Обзор основных технических характеристик контроллеров.
69. Характеристики процессора контроллеров.
70. Характеристика каналов ввода-вывода контроллеров.
71. Коммуникационные возможности контроллеров.
72. Общие сведения по языкам программирования контроллеров. Описание языков программирования контроллеров.
73. Этапы программирования ПЛК в среде Concept 2.5.
74. Предназначение и основные функции частотного преобразователя Altivar 31H.
75. Протокол MODBUS. Последовательная шина CANbus.
76. Протокол BITBUS. Протокол FIP.
77. Протокол PROFIBUS. Совокупность трех отдельных протоколов под единым названием «PROFIBUS».
78. Сеть DH+. Сеть Genius.
79. Полевые шины – принцип работы.
80. Сеть ASI. Протокол SDS.

12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1			
2			
3			
4			
5			
6			