

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

М.1.1.9 «Интеллектуальные компьютерные информационно- управляющие системы»

направления подготовки

15.04.04 - Автоматизация технологических процессов и производств
профиль " Автоматизация технологических процессов и производств "

форма обучения – заочная

курс – 1,2

семестр – 1,2,3

зачётных единиц – 4,2,5

часов в неделю –

академических часов – 144,72,180

в том числе:

лекции – 2,2,4

коллоквиум – нет

практические занятия – 12,6,20

самостоятельная работа – 130,64,156

контрольная работа – 1,2,3 семестр

зачет – *1,2-й семестр*

экзамен – *3 семестр*

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: теоретическая и практическая подготовка по основам проектирования единого информационного пространства виртуальных предприятий

Задачи изучения дисциплины: освоение системного подхода и методов проектирования единого информационного пространства виртуальных предприятий

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные компьютерные информационно-управляющие системы» является дисциплиной базовой части ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 15.04.04.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: «Проектирование систем автоматизации и управления», «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств», «Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах», «Основы CALS - технологий».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

(ОПК-3) способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и её качеству, руководить их созданием;

Знает: как формируется единое информационное пространство виртуального предприятия.

Умеет: сформировать основные информационные потоки в виртуальном предприятии.

Владеет: навыками создания функциональной схемы виртуального предприятия.

(ПК-15) способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

Знает: основы разработки функциональных и технических схем виртуального предприятия;

Умеет: разрабатывать алгоритмическое обеспечение виртуального предприятия;

Владеет: навыками применения SCADA систем для проектирования виртуального предприятия.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Модуля	№ Недели	№ Темы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
1 семестр									
1	1-4	1	Основные положения концепции управления качеством	52	2	-	-		50
3	9-12	3	Технология и стандарты в области CALS-технологий Внедрение CALS/ИПИ на машиностроительном предприятии;	62		-	-	12	50
2 семестр									
2	5-8	2	Концептуальные основы применения CALS/ИПИ-технологий;	52	2	-	-		50
3	9-12	3	Конструкторско-технологическая подготовка производства в условиях КИПС	56		-	-	6	50
3 семестр									
1	1-4	1	Стратегия и задачи концепции CALS/ИПИ. Моделирование жизненного цикла изделий	54	4	-	-		50
3	9-12	3	Установка и настройка системы PDM Step Suite	60		-	-	10	50

4	13-18	4	Разработка системы автоматизированной поддержки информационных решений	60	-	-	10	50
Всего				396	8	-	38	350

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Основные положения концепции управления качеством	1,2,11
2	2	2	Концептуальные основы применения CALS/ИПИ-технологий.	3,4,11
3	4	3	Стратегия и задачи концепции CALS/ИПИ. Моделирование жизненного цикла изделий	3,4,11

6. Содержание коллоквиумов

Учебным планом не предусмотрены

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	4	5
1	12	Технология и стандарты в области CALS-технологий	1,9,11
2	6	Конструкторско-технологическая подготовка производства в условиях КИПС	2,8,11
3	10	Установка и настройка системы PDM Step Suite	3,4,11
4	10	Разработка системы автоматизированной поддержки информационных решений	7-11

8. Перечень лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрены

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4

1	100	Основные положения концепции управления качеством	1-8,11
2	50	- Базовые принципы CALS/ИПИ - Системы, технологии и стандарты CALS/ИПИ	6-11
3	150	- Информационное моделирование жизненного цикла изделий - Интегрированная модель изделия	8,10,11
4	50	- Функции PDM-систем - Управление процессами - Управление конфигурацией изделия - Управление качеством	1,3,7,11

Методические указания по самостоятельному изучению отдельных разделов дисциплины приведены в соответствующем разделе ИОС.

10. Расчетно-графическая работа

Учебным планом не предусмотрены

11. Курсовая работа

Учебным планом не предусмотрена

12. Курсовой проект

Учебным планом не предусмотрен

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Процедура оценивания знаний, умений и навыков проводится в соответствии со следующими методическими материалами и заключается в проведении устного экзаменационного опроса в виде диалога преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала, оценка способности студента применить полученные ранее знания; в проведении модулей и коллоквиумов, как способов межсессионной проверки знаний, умений, навыков студента в середине семестра по пройденным темам изучаемого предмета.

Показателем оценивания степени усвоения знаний является оценка, полученная на зачете при ответе на вопросы для зачета. Оценка выставляется по четырехбалльной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа ответа на вопросы для зачета. При этом руководствуются следующими критериями.

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Отлично	заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой,

	усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
Хорошо	заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
Удовлетворительно	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
Неудовлетворительно	выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.

Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» служат основанием для зачета знаний, умений и навыков по дисциплине с простановкой в ведомости «зачтено».

Умения и навыки, приобретенные студентом на этапе освоения указанной части компетенций при преподавании рассматриваемой дисциплины, оцениваются по результатам выполнения практических заданий, включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить. Показателем оценивания степени усвоения знаний этого элемента компетенции, является оценка, полученная при представлении материалов и докладе по выданной теме. Оценка выставляется по четырехбальной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа представленного материала в ответ на практические контрольные задания. При этом руководствуются следующими критериями:

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Отлично	5 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.
Хорошо	4 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.
удовлетворительно	3 балла выставляется студенту, если задание на практическую работа выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с физическими приборами, графиками, таблицами справочной литературы.
неудовлетворительно	2 балла выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков включает учет успешности выполнения практических работ, самостоятельной работы и сдачу зачета.

Вопросы для зачета

1. Сущность качества продукции.
2. Эволюция понятия «качество».
3. Роль качества продукции в рыночной экономике.
4. Показатели технического уровня и обобщающие показатели качества продукции.
5. Задачи, решаемые оценкой качества объектов.
6. Структура квалиметрии.
7. Дифференциальная и комплексная оценка уровня качества.
8. Классификация методов оценки качества (прямого счета и параметрические).
9. Комплексная оценка уровня качества.
10. Экспертные методы оценки уровня качества.
11. Показатели назначения и надежности качества продуктов.
12. Показатели технологичности и эргономические показатели.
13. Показатели стандартизации и унификации, патентно-правовые, экономические и критические показатели качества продукции.
14. Особенности оценки качества услуги.
15. Показатели и процесс оценки качества услуги.
16. Понятие «метрологическое обеспечение».
17. Точность и погрешность измерения качества.
18. Понятие физической величины при измерении качества.
19. Виды средств измерений и уровни поверочной схемы.
20. Эволюция подходов к управлению качеством.
21. Суть «четырнадцати пунктов» и «семи смертельных болезней» программы Деминга.
22. Суть «трудностей и фальстартов» и «Цепной реакции по Демингу».
23. Особенности Японского менеджмента качества.
24. Суть программы «Ноль дефектов» Кросби.
25. Содержание систем БИП и КАНАРСПИ.
26. Главные принципы TQM.
27. Специальные функции менеджмента качества.
28. Задачи, решаемые в системе менеджмента качества.
29. Управление функциональным качеством
30. Группы организационных методов управления качеством.
31. Социально-психологические методы управления качеством.
32. Виды внутрифирменных экономических стимулов.
33. Известные премии в области качества.
34. Организационно-технологические методы управления качеством.
35. Группы и инструменты статистических методов управления качеством.
36. Понятие и цели стандартизации.

37. Методы стандартизации.
38. Технический регламент и виды стандартов.
39. Правила по стандартизации и классификаторы технико-экономической продукции.
40. ИСО 9000.
41. Цель и требования отраслевых стандартов АПК.
42. Виды стандартов АПК.
43. Содержание стандартов предприятий АПК на технологические процессы.
44. Структура стандарта на типовой технологический процесс.
45. Стандартизация на предприятии.
46. Сущность процедуры сертификации.
47. Порядок проведения сертификации.
48. Средства сбора доказательств при проведении сертификации.
49. Основные схемы сертификации.
50. Оплата услуг по сертификации.
51. Знаки соответствия или качества.
52. Сертификация импортируемой продукции.
53. Процедура сертификации систем качества.
54. Правовая база обеспечения качества.
55. Условия привлечения к ответственности за правонарушения в области качества.
56. Виды ответственности за правонарушения в области качества.
57. Особенности формирования качества продукции АПК.
58. Сущность «пирамиды качества».
59. Система контроля качества.
60. Основные категории экономики управления качеством.
61. Структура и оптимизация затрат на качество.
62. Показатели определения потерь от брака.
63. Принципы оценки экономической эффективности управления качеством.
64. Расчет экономической эффективности мероприятий по обеспечению качества.
65. Виды эффекта от управления качеством.

Вопросы для экзамена

1. Принципы построения интеллектуальных компьютерных систем автоматизации и управления.
2. Системы централизованного и децентрализованного управления.
3. Управление координатами.
4. Методы решения траекторных задач
5. Алгоритмы интерполяции
6. Законы и математические модели управления движением в микропроцессорных системах.
7. Управление на основе интегрирования дифференциальных уравнений
8. Функциональные устройства систем автоматизации и управления.

9. Вероятностные методы управления
10. Управление формообразованием
11. Контроль технологических параметров.
12. Адаптивные системы автоматизации и управления.
13. Автоматизация операций технологического обеспечения.
14. Оптимальное управление режимами механической обработки.
15. Законы управления.
16. Стабилизация параметров технологических процессов,
17. Алгоритмы управления исполнительными устройствами
18. Структурные схемы систем автоматизации и управления..
19. Функциональные устройства систем автоматизации и управления и их взаимодействие.
20. Управление функциональными устройствами систем автоматизации и управления.

14. Образовательные технологии

Предусмотрено использование мультимедийных технологий в лекционных курсах и итоговое компьютерное тестирование.

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основная литература

1. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения : принципы, системы и технологии CALS/ИПИ: учеб. пособие/ [А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров, И.М. Ибрагимов, А.Д. Никифоров]. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 304 с.
Экземпляры всего: 13
2. Игнатъев С.А., Игнатъева С.С. Информационное обеспечение систем управления качеством: учебное пособие (электронное издание). Саратов: изд-во СГТУ, 2012. «Электронная библиотека технического вуза» - доступ по паролю.

Дополнительная литература

3. Управление качеством продукции машиностроения: учебное пособие / М.М. Кане, А.Г. Суслов, О.А. Горленко, Б.В. Иванов, В.Н. Корешков, А.И. Медведев, В.В. Мирошников; под общ. ред. д-ра техн. наук М.М. Кане. М.: Машиностроение, 2010. 416 с.: Экземпляры всего: 1
4. Игнатъев А.А., Горбунов В.В., Игнатъев С.А. Мониторинг технологического процесса как элемент системы управления качеством продукции. Саратов: Изд-во СГТУ, 2009. 160 с. Имеется электронный аналог печ.изд. Экземпляры всего: 10

Периодические издания

5. Контроль. Диагностика - *Режим доступа:*
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7856

6. Современные технологии автоматизации - *Режим доступа:*
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9119
7. Вестник СГТУ - *Режим доступа:*
<http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib/91-mperiodizdan>
8. Автоматизация. Современные технологии - Режим доступа:
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7647
9. Мехатроника, автоматизация, управление - *Режим доступа:*
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8851

Интернет-ресурсы

10. http://www.mashportal.ru/technologies_development-519.aspx -
Возможности информационных технологий по управлению жизненным циклом разработки и изготовления наукоёмкого изделия в машиностроении.

Источники ИОС

11. <https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.04.04/m.1.1.10/default.aspx>
https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.04.04z/M.1.1.9_1/

16. Материально-техническое обеспечение

1. Типовая учебная аудитория. (Для лекционных занятий)
 - а. Проектор, экран
2. Типовой компьютерный класс (Для практических занятий)
 - а. Компьютеры M2 N SLI/6000 с выходом в Интернет – 15 шт
 - б. Проектор, экран
 - с. электронная библиотека вуза
 - д. электронная информационно-образовательная среда
 - е. - Microsoft Office 2007;
 - ф. -коллекция презентаций и Flash роликов по дисциплине.

Электронная библиотека вуза:

<http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib>

Электронная информационно-образовательная среда:

<https://portal.sstu.ru>