

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**

форма обучения – *очная*

курс – 1,2

семестр – 1,2,3

зачётных единиц – 4,2,5

часов в неделю – 4,2,4

академических часов – 144,72,180

в том числе:

лекции – 8,8,8

коллоквиум – нет

практические занятия – 64,28,64

самостоятельная работа – 72,36,108

зачёт – 1,2-й семестр

экзамен – 3 семестр

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины:** ознакомление с основами построения информационного обеспечения систем управления качеством в машиностроительном производстве.

**Задачи изучения дисциплины:**

- 1) Ознакомление с концептуальными основами применения CALS/ИПИ-технологий.
- 2) Изучение основных этапов внедрения CALS/ИПИ на предприятии.
- 3) Ознакомление со структурой интегрированной информационной средой машиностроительного предприятия.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина М.1.1.9 – Интеллектуальные компьютерные информационно-управляющие системы является дисциплиной базовой части ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 15.04.04.

Знания, полученные при изучении дисциплины М.1.1.9 «Интеллектуальные компьютерные информационно-управляющие системы» необходимы для освоения последующих дисциплин: «Математические основы интеллектуальных систем управления», «Экспертные системы», «Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах», «Адаптивное управление оборудованием», «Диагностика автоматических станочных модулей» и подготовки магистерской диссертации.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций ОПК-3, ПК-15:

**(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:** основные методы и средства управления качеством в машиностроительном производстве;

**Умеет:** анализировать рассматриваемые процессы производства, методические и нормативные документы, техническую документацию для обоснования выбора метода управления качеством;

**Владеет:** навыками оценки качества продукции для конкретного процесса производства на основе методических и нормативных документов;

**(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:** концептуальные основы применения CALS/ИПИ-технологий в машиностроении;

**Умеет:** разработать план внедрения CALS/ИПИ на машиностроительном предприятии;

**Владеет:** навыками разработки структуры интегрированной информационной среды машиностроительного 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	1-16	1	Основные положения концепции управления качеством	44	8	-	-		36
3	1-16	2	Технология и стандарты в области CALS-технологий Внедрение CALS/ИПИ на машиностроительном предприятии;	100		-	-	64	36
2 семестр									
2	1-16	3	Концептуальные основы применения CALS/ИПИ-технологий;	26	8	-	-		18
3	1-16	4	Конструкторско-технологическая подготовка производства в условиях КИПС	46		-	-	28	18
3 семестр									
1	1-16	5	Стратегия и задачи концепции CALS/ИПИ. Моделирование жизненного цикла изделий	112	8	-	-		104
3	1-16	6	Установка и настройка	168		-	-	64	104

### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	8	1	Основные положения концепции управления качеством Структура интегрированной информационной среды машиностроительного предприятия.	1,2,11
2	8	2	Концептуальные основы применения CALS/ИПИ-технологий. Стратегия и задачи концепции CALS/ИПИ	3,4,11
3	8	3	Внедрение CALS/ИПИ на машиностроительном предприятии. Процессы и этапы жизненного цикла изделий. Задачи и функции PDM- системы.	1-4,11

### 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
1-2	64	Базовые принципы CALS/ИПИ Системы, технологии и стандарты CALS/ИПИ	2,8,11
3-4	28	Информационное моделирование жизненного цикла изделий Интегрированная модель изделия	3,4,11
5-6	64	Функции PDM-системы. Управление процессами Управление конфигурацией изделия Управление качеством	7-11

### 8. Перечень лабораторных работ

*Учебным планом не предусмотрены*

### 9. Задания для самостоятельной работы студентов

<b>№ темы</b>	<b>Всего Часов</b>	<b>Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	36	Основные положения концепции управления качеством	1-8,11
2	36	- Базовые принципы CALS/ИПИИ - Системы, технологии и стандарты CALS/ИПИИ	6-11
3-4	36	- Информационное моделирование жизненного цикла изделий - Интегрированная модель изделия	8,10,11
5-6	104	- Функции PDM-системы. - 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.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)</b>
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» служит 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 четырехбалльной 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 работу 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](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7856)
6. Современные технологии автоматизации - *Режим доступа:* [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9119](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](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7647)
9. Мехатроника, автоматизация, управление - *Режим доступа:* [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8851](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8851)

### *Интернет-ресурсы*

10. [http://www.mashportal.ru/technologies\\_development-519.aspx](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/](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;

f. -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>

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

форма обучения – *очная*

курс – 1

семестр - 2

зачётных единиц – 2

часов в неделю – 2

академических часов – 72

в том числе:

лекции – 8

коллоквиум – нет

практические занятия – 28

самостоятельная работа 36

зачёт – *1-й семестр*

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины:** теоретическая и практическая подготовка в области создания и практического применения интеллектуальных систем поддержки методов проектирования, производства и эксплуатации систем управления производственным оборудованием и техпроцессами.

**Задачи изучения дисциплины:** освоение принципов построения и обучения интеллектуальных систем, постановки целей, стратегий и сценариев достижения частных и конечных целей в рамках заданных предметных областей.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина М.1.1.9 – Интеллектуальные компьютерные информационно-управляющие системы является дисциплиной базовой части ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 15.04.04.

Изучение дисциплины «Интеллектуальные компьютерные информационно-управляющие системы» связано с освоением дисциплин «Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах», «Хранение и защита компьютерной информации». Материалы дисциплины используются в подготовке магистерской диссертации».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций ПК-3, ПК-5, ПК-16:

**(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:** цель применения и основные принципы построения интеллектуальных систем для объектов машиностроения.

**Умеет:** определить целесообразные методы и необходимые средства для построения интеллектуальных систем;

**Владеет:** навыками построения структуры интеллектуальных систем для конкретного объекта машиностроения.

**(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:** варианты построения интеллектуальных систем на основе анализа информации об объекте машиностроения;

**Умеет:** проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных необходимых для построения интеллектуальной системы;

**Владеет:** способностью и готовностью приобретать с большей степенью самостоятельности новые знания для построения интеллектуальных систем, используя современные информационные технологии проектирования.

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

Модуль№	Недели№	Темы№	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
3 семестр									
1	1	1	Обоснование предметных областей, проблемных задач, стратегий и сценариев их решения.	13	2	-	-	5	6
1	5	2	Виды моделей описания систем управления и процессов.	14	2	-	-	5	7
1	9	3	Методы решения проблемных задач предметных областей.	16	2	-	-	6	8
2	13	4	Технология построения и обучения интеллектуальных систем поддержки методов решения проблемных задач.	14	1	-	-	6	7
2	17	5	Агрегатирование по модульному принципу аппаратных средств информационно-измерительных комплексов.	15	1	-	-	6	8

Всего	72	8		-	28	36
-------	----	---	--	---	----	----

### 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	Структурная организация предметных областей применительно к этапам проектирования, производства и эксплуатации систем управления. декомпозиция предметных областей до уровня проблемных задач.	1-3
2	2	2	Построение и минимизация структур моделей описания систем управления и технологических процессов. Определение проектных несовершенств систем управления.	1,4-7
3	2	3	Практическая реализация методов решения проблемных задач предметной области технического диагностирования проектных несовершенств в поведении систем управления.	1,2,4
4	1	4	Построение интеллектуальной системы оценивания технического состояния систем управления.	1,2, 7-9
5	1	4	Агрегатирование по модульному принципу базового варианта информационно-измерительного комплекса, обеспечивающего исполнение функций интеллектуальных систем.	1,2,12

### 6. Содержание коллоквиумов

*Учебным планом не предусмотрены*

### 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	5	1	Принципы декомпозиции предметных областей применительно к проблемным задачам.	1,2,8-12
2	5	2	Описание моделью вида логического	1,2,7-12



			направленного графа предметной области диагностирования проектных несовершенств системы управления.	
3	6	3	Анализ формализованных методов решения проблемных задач заданных предметных областей.	<b>1-5,9-12</b>
4	6	4	Синтез базы данных и знаний интеллектуальной системы идентификации причин проектных несовершенств систем управления.	<b>1-3,10-12</b>
5	6	5	Анализ формального подхода к агрегатированию информационно-измерительного комплекса применительно к исполнению заданных функций интеллектуальных систем.	<b>1-4,7-12</b>

### **9. Перечень лабораторных работ**

*Учебным планом не предусмотрены*

### **9. Задания для самостоятельной работы студентов**

<b>№ темы</b>	<b>Всего Часов</b>	<b>Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	6	Обоснование предметных областей, проблемных задач, стратегий и сценариев их решения.	<b>1, 8-12</b>
2	7	Виды моделей описания систем управления и процессов.	<b>1, 7-12</b>
3	8	Методы решения проблемных задач предметных областей.	<b>1-5, 12</b>
4	7	Технология построения и обучения интеллектуальных систем поддержки методов решения проблемных задач.	<b>1,6-8,12</b>
5	8	Агрегатирование по модульному принципу аппаратных средств информационно-измерительных комплексов.	<b>1,3,6,12</b>

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 этого элемента компетенции, 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.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)</b>
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» служит основанием для зачета знаний, умений и навыков по дисциплине с пометкой в ведомости «зачтено».

Умения и навыки, приобретенные студентом 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 четырехбалльной 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 учащегося 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 работу 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. Виды моделей описания систем управления и процессов.
2. Предпосылки применения интеллектуальных систем в процессах анализа состояний сложных систем управления.
3. Технология построения интеллектуальных систем.
4. Способы обучения интеллектуальных систем.
5. Проблемные задачи предметных областей применения интеллектуальных систем.
6. Причинно-следственные связи в процессах построения и обучения интеллектуальных систем.
7. Моделирование в процессах построения и обучения интеллектуальных систем.
8. Принцип синтеза механизмов вывода и правил принятия решений в интеллектуальных системах.

9. Способы формирования баз данных и знаний интеллектуальных систем.
10. Средства перевода данных в знания.
11. Достоинства применения интеллектуальных систем в процессах анализа технического состояния систем управления.
12. Модели представления знаний в интеллектуальных системах.
13. Средства понижения размерности нечетких описаний состояний объектов и процессов.
14. Формализованные методы решения проблемных задач в процессах извлечения и преобразования знаний.
15. Техничко-экономическая эффективность применения интеллектуальных систем.
16. Диалог инженера по знаниям с экспертом.
17. Методы поддержания интеллектуальными системами в процессах анализа технического состояния объектов.
18. Исходные данные и знания для построения и обучения интеллектуальных систем.

### **Вопросы для экзамена**

*Учебным планом не предусмотрены*

### **Тестовые задания по дисциплине**

#### **14. Образовательные технологии**

Предусмотрено использование мультимедийных технологий при чтении лекции, модульно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов, компьютерный тестовый контроль знаний студентов.

#### **15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

##### *Основная литература*

1. Игнатъев А.А., Самойлова Е.М., Игнатъев С.А. Интеллектуальные технологии в машиностроении: учеб. пособие для студ. машиностроительных спец. Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов: СГТУ, 2012.- Ч. 1.- 100 с. - Ч. 2. - 2015. - 92 с. Имеется электронный аналог печ.изд. Экземпляры всего: часть 1- 40 шт, часть 2 – 40 шт.
2. Глухих И.Н. Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. - М.: ИЦ "Академия", 2010. - 112 с. Экз. аб. (29).

##### *Дополнительная литература*

3. Игнатъев А.А., Самойлова Е.М., Игнатъев С.А. Интеллектуализация мониторинга технологического процесса производства деталей точного машиностроения. Саратов: Изд-во СГТУ, 2013. 119 с. Имеется электронный аналог печ.изд. Экземпляры всего: 5

4. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие - 2-е изд., испр. - М.: ИЦ "Академия", 2008. - 176 с. Экземпляры всего: 10

#### *Периодические издания*

5. Современные технологии автоматизации - *Режим доступа:*  
[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9119](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9119)
6. Вестник СГТУ - *Режим доступа:*  
<http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib/91-mperiodizdan>
7. Автоматизация. Современные технологии - *Режим доступа:*  
[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7647](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7647)
8. Мехатроника, автоматизация, управление - *Режим доступа:*  
[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8851](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8851)
9. Автоматизация в промышленности – *Режим доступа:*  
[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8360](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8360)

#### *Интернет-ресурсы*

10. <http://www.cta.ru/cms/f/441322.pdf> - Интеллектуальные системы в АСУ ТП
11. [http://www.mashportal.ru/company\\_news-32805.aspx](http://www.mashportal.ru/company_news-32805.aspx) - Интеллектуальные системы и технологии

#### *Источники ИОС*

12. <https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.04.04/default.aspx>

### **16. Материально-техническое обеспечение**

3. Типовая учебная аудитория. (Для лекционных занятий)
  - a. Проектор, экран
4. Типовой компьютерный класс (для практических)
  - a. Компьютеры M2 N SLI/6000 с выходом в Интернет
  - b. Проектор, экран
  - c. электронная библиотека вуза
  - d. электронная информационно-образовательная среда
  - e. - Microsoft Office 2007;
  - f. -коллекция презентаций и Flash роликов по дисциплине.
5. Электронная библиотека вуза:  
<http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib>
6. Электронная информационно-образовательная среда:  
<https://portal.sstu.ru>

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

### **М.1.1.9 «Интеллектуальные компьютерные информационно- управляющие системы»**

направления подготовки

15.04.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

форма обучения – *очная*

курс – 2

семестр - 1

зачётных единиц – 4

часов в неделю – 4

академических часов – 180

в том числе:

лекции – 8

коллоквиум – нет

практические занятия – 64

самостоятельная работа – 108

экзамен – *3-й 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 М.1.1.14 – Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий 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
3 семестр									
1	1-4	1	Структура, условия образования и функционирования виртуального предприятия	45	2	-	-	16	27
2	5-8	2	Системный подход к проектированию виртуального предприятия	45	2	-	-	16	27
3	9-14	3	Технологическое проектирование в условиях виртуального предприятия	45	2	-	-	16	27
4	15-18	4	Сетевые технологии при создании ЕИП	45	2	-	-	16	27
Всего				180	8	-	-	64	108

#### 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	Структура, условия образования и функционирования виртуального предприятия	1,3,11
2	2	2	Системный подход к проектированию виртуального предприятия	1,2,11

3	2	3	Технологическое проектирование в условиях виртуального предприятия	3-6,11
4	2	4	Сетевые технологии при создании ЕИП	1-3,10,11

**6. Содержание коллоквиумов**  
*Учебным планом не предусмотрены*

**7. Перечень практических занятий**

<b>№ темы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>№ занятия</b>	<b>Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	16	1-8	Условия образования и функционирования конкретного виртуального предприятия. Построение структуры виртуального предприятия.	1-3,5,11
2	16	9-16	Системный подход к проектированию виртуального предприятия. Организация единого информационного пространства конкретного предприятия. Внедрение электронных документов и электронной цифровой подписи.	1-3, 7-10, 11
3	16	17-25	Компьютерная классификация машиностроительного изделия по конструктивно-технологическим признакам. Структура информационного пространства технологической подготовки производства.	1-3, 5, 9, 11
4	16	26-34	Проектирование информационных потоков производственных процессов. Информационные взаимодействия при функционировании виртуального предприятия. Типизация проектных решений при создании ИИС на базе сети Интернет.	1, 7-11

**10. Перечень лабораторных работ**  
*Учебным планом не предусмотрены*

**9. Задания для самостоятельной работы студентов**

<b>№ темы</b>	<b>Всего Часов</b>	<b>Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	27	Бизнес-процессы виртуального предприятия	1-3,5-8,11

2	27	Обзор автоматизированных систем виртуальных предприятий (САПП, PDM, MRP-2, ERP, ILS)	1,5,9-11
3	27	Графические средства представления проектных решений	8-11
4	27	Стандарты и языки представления информационных моделей продукции	1-7, 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 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 этого элемента компетенции, 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.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)</b>
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 постановкой в ведомости «зачтено».

Умения и навыки, приобретенные студентом 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 четырехбалльной 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 объёме 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 объёме 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 сдачи зачета.

### **Вопросы для зачета**

*Учебным планом не предусмотрены*

### **Вопросы для экзамена**

1. В чем заключаются основные цели функционирования предприятия в условиях рыночной экономики?
2. Какова роль ВП в современной экономике и бизнес-деятельности?
3. Какие преимущества способно обеспечить функционирование промышленных предприятий в условиях распределенных производственных систем?
4. Что включает в себя ЖЦ изделия?
5. Что такое CALS-технологии?
6. Что такое распределенные производственные системы (РПС)?
7. Какие основные системы включают в себя CALS\ИПИИ –технологии?
8. В чем заключается системный подход при проектировании ВП и его информационного пространства?
9. Какова форма обобщенной структуры электронного технического документа?
10. В чем заключается процедура авторизации электронной цифровой подписи?
11. Каков порядок применения электронной цифровой подписи?
12. В чем заключается системное обеспечение ЖЦИ?
13. Единое информационное пространство-это?
14. На чем основывается современный виртуально функционирующий объект?
15. Что такое Виртуальное предприятие?
16. Задачи Виртуального предприятия?
17. Когда производство следует считать виртуальным?
18. Какие преимущества при функционировании ВП ?
19. Преимущества и риски при работе в условиях виртуального предприятия?
20. Особенности создания и функционирования виртуального предприятия?
21. Машиностроительное ВП – это...?
22. Информационная структура современного машиностроительного предприятия
23. Типовая структура базового элемента виртуального предприятия сферы малого бизнеса
24. МЕС— это...?
25. PDM— это...?
26. ERP— это...?
27. MRP-2— это...?
28. Условия организации виртуального предприятия и его информационного пространства
29. Интерфейс (interface) — это...?
30. Чем определяются Сетевые интерфейсы?
31. Сетевые информационные порталы представляют собой...

32. Интегрированная информационная среда представляет собой...
33. Электронный документ представляет собой... \
34. ЭЦП представляет собой...
35. Схема использования ЭЦП
36. Чем характеризуются интегрированные распределенные технологические гипермножества?
37. Что входит в понятие «род производства»?
38. Какое построение конструкций и технологий наиболее рационально с точки зрения их воспроизводства в условиях ВП?
39. По каким признакам построен классификатор деталей ЕСКД?
40. Как можно использовать технологический классификатор деталей в РПС?
41. Назовите отечественные САРР (англ. *computer-aided process planning*)-системы (средства автоматизации планирования технологических процессов применяемые на стыке систем САД и САМ.)?
42. Под термином **интегральная технология** понимается...
43. Из каких компонентов может состоять обобщенное информационное пространство ВП?
44. Что входит в наивысший уровень информационного пространства ВП?
45. Какие функции включаются в уровень управления бизнес-процессами предприятия?
46. Как может быть сформировано параметрическое информационное пространство изделия и его элементов?
47. Что включает в себя понятие модели изделия?
48. Как строится иерархическая структура информации о продукции ВП?
49. По каким принципам формируется структура информационного пространства ТПП?
50. Какую примерную структуру имеет информационное пространство технологического проектирования?
51. Что входит в информационное обеспечение производственного подразделения ВП (цеха, участка, ГПС)?
52. Какие информационные и программные компоненты включает в себя блок «Производственная система»?
53. Что входит в блок ТПП производственного подразделения (цеха)?
54. Какие векторы и структурные составляющие включают в себя информационные потоки производственного подразделения?
55. Какие атрибуты имеет информационный поток производственного подразделения?
56. Как организуются информационные взаимодействия при функционировании ВП?
57. Какие преимущества имеют сетевые методы передачи и хранения информации?
58. Назовите виды компьютерных сетей.
59. Какие компоненты входят в состав компьютерных сетей?
60. В каких направлениях и на каких режимах может быть организована передача данных в компьютерных сетях?

61. Какими основными особенностями обладают простые сети с топологией типа общая шина, звезда и кольцо?
62. С помощью каких устройств происходит коммутация каналов связи в составных сетях?
63. На основании каких принципов может быть организована передача сообщений в компьютерных сетях?
64. Назовите слои физического и функционального обеспечения объединенной модели сети для передачи и обработки информации.
65. Какие основные стеки протоколов применяют в компьютерных сетях для организации передачи данных?
66. Какими принципами построения, создания и функционирования составных и глобальных сетей можно руководствоваться при создании ЕИП?
67. Как структурируется адресация при передаче пакетов информации в случае использования стека протоколов ТСР/ІР?
68. Как организуют виртуальный канал связи при передаче данных?
69. Какие схемы используют при обеспечении удаленного доступа для передачи данных?

#### **Тестовые задания по дисциплине**

Тестовые задания по курсу разработаны в программной оболочке Asistent для закрепления студентами пройденного материала.

#### **14. Образовательные технологии**

Предусмотрено использование мультимедийных технологий при чтении лекции, модульно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов, компьютерный тестовый контроль знаний студентов.

Компьютерная симуляция возможностей наиболее популярных САРР – систем, PDM-систем и т.д. для машиностроительного производства.

#### **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 [и др.]. - М.: ИЦ "Академия", 2007. - 304 с. Экземпляры всего: 12
2. Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении: структура и состав: учеб. пособие / Т.Я. Лазарева [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 236 с. Экземпляры всего: 15
3. Игнатъев А.А., Самойлова Е.М., Игнатъев С.А. Интеллектуальные технологии в машиностроении: учеб. пособие для студ. машиностроительных спец. Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов:



СГТУ, 2012.- Ч. 1.- 100 с. - Ч. 2. - 2015. - 92 с. Имеется электронный аналог печ.изд. Экземпляры всего: часть 1 – 40 шт. часть 2 – 40 шт.

#### *Дополнительная литература*

4. Мельников, В.П. Информационное обеспечение систем управления: учебник / В.П. Мельников. - М.: ИЦ "Академия", 2010. - 336 с. Экземпляры всего: 1
5. Конюх В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учеб. пособие / В.Л. Конюх. - М.: Абрис, 2012. - 310 с. - Режим доступа - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200407.html> ЭБС «Электронная библиотека технического вуза» - доступно по паролю
6. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - М.: Абрис, 2012. - 565 с. - Режим доступа - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html> ЭБС «Электронная библиотека технического вуза» - доступно по паролю
7. Капустин Н.М. Автоматизация машиностроения: учебник / Н.М. Капустин, Н.П. Дьяконова, П.М. Кузнецов; под ред. Н.М. Капустина. - 3-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2007. - 223 с. Экземпляры всего: 26
8. Интеллектуальные роботы: учебное пособие для вузов / под общей ред. Е.И. Юревича / И.А. Каляев, В.М. Лохин, И.М. Макаров и др. - М.: Машиностроение, 2007. - 360 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5217033398.html>

#### *Периодические издания*

9. Современные технологии автоматизации -
  - a. *Режим доступа:* [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9119](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9119)
  - b. Вестник СГТУ - *Режим доступа:* <http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib/91-mperiodizdan>
  - c. Автоматизация. Современные технологии - *Режим доступа:* [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7647](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7647)
  - d. Автоматизация в промышленности – *Режим доступа:* [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8360](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8360)

#### *Интернет-ресурсы*

10. <http://www.cta.ru/cms/f/441322.pdf> - Интеллектуальные системы в АСУ ТП

#### *Источники ИОС*

11. <https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.04.04/m.1.1.14/default.aspx>

## **16. Материально-техническое обеспечение**

7. Типовая учебная аудитория. (Для лекционных занятий)
  - а. Проектор, экран
8. Типовой компьютерный класс (Для практических занятий)
  - а. Компьютеры M2 N SLI/6000 *с выходом в Интернет* – не менее 10 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>