

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

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**М.1.1.8 «Интегрированные системы проектирования и управления  
автоматизированных и автоматических производств»**

направления подготовки

15.04.04 - Автоматизация технологических процессов и производств  
магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и  
производств»

Форма обучения -*заочная*

курс -2

семестр – 4

зачетных единиц – 3

часов в неделю –

академических часов – 108

в том числе:

лекции – 2

коллоквиумы –

контрольная работа – 4 семестр

практические занятия – 10

самостоятельная работа – 96

зачет – *4-й семестр*

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель преподавания дисциплины:** изучение теоретических и практических основ создания интегрированных систем автоматизации и управления научно-производственных комплексов.

**Задачи изучения дисциплины:** ознакомление студентов с иерархической структурой построения интегрированных производственных систем; освоение терминологии, принципов, методов и средств построения интегрированных систем проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: Проектирование систем автоматизации и управления; Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий.

Знания и умения, приобретаемые студентами после освоения содержания дисциплины, будут использоваться при курсовом проектировании и в выпускной квалификационной работе.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций из федерального государственного образовательного стандарта высшего образования:

**(ПК-4)** способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски;

*Магистрант должен знать:* способы разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по

проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски;

*Магистрант должен уметь:* разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски;

*Магистрант должен владеть:* способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции.

**(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;

*Магистрант должен знать:* способы разработки теоретических моделей, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;

*Магистрант должен уметь:* проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

*Магистрант должен владеть:* способностью разрабатывать теоретические модели, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;

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

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы				
				Всего	Лекц.	Коллоқ. вв..	Пр.з.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1-4	1	Введение в интеграцию производственных систем. Построение интегрированных систем проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств. Концепции и архитектура интегрированных систем проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств, техническое обеспечение, методическое и организационное обеспечение.	50	2			48
2	9-13	3	Построение интегрированных систем проектирования. Оптимизация процессов управления. Автоматизированное и автоматическое производство различного технологического и отраслевого назначения, технические средства и системы автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством.	58			10	48
			Итого	108	2		10	96

### 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	Введение в интеграцию производственных систем.	1,2,3.7,8,11

			Построение интегрированных систем проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств.. Концепции и архитектура интегрированных систем проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств, техническое обеспечение, методическое и организационное обеспечение	
--	--	--	--	--

## 6. Содержание коллоквиумов

*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
2	10	1	Создание узла АРМ интегрированной системы управления	8,19

## 8. Перечень лабораторных работ

*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	40	Создание информационной базы АСУТП в среде TRACE MODE 6 Создание математической базы АСУТП в среде TRACE MODE 6	9,19

2	56	Создание графического пользовательского интерфейса АСУТП в среде TRACE MODE 6 Автоматизированное и автоматическое производство различного технологического и отраслевого назначения, технические средства и системы автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством.	11,19
---	----	--	-------

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

### **10. Расчетно-графическая работа**

*Не предусмотрена*

### **11. Курсовая работа**

*Не предусмотрена*

### **12. Курсовой проект**

*Не предусмотрена*

### **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; отчетов по лабораторным работам, для оценки способности студента применить полученные ранее знания для организации системы управления информационной безопасностью, 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 экзамена. Оценка выставляется по четырехбалльной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа ответа на вопросы для экзамена. При этом руководствуются следующими критериями.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
---------------	---

	<b>(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.

Умения и навыки, приобретенные студентом на этапе освоения указанных частей компетенций при преподавании рассматриваемой дисциплины, оцениваются по результатам выполнения лабораторных работ, 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 элементов компетенций, является оценка, полученная при ответе на лабораторных работах. 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:

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)</b>
Отлично	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	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	выставляется студенту, если задание на лабораторную 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 решении конкретной задачи.
Неудовлетворительно	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.



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 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 лабораторных и практических работ, самостоятельной работы и сдачу зачета.

Критерии сформированности компетенций:

При проверке знаний по компетенции в целом, положительное решение о сформированности компетенции принимается в случае правильного ответа не менее чем 30 % вопросов теста и/или ответа на поставленные на зачете вопросы в соответствии с указанными выше уровнями освоения компетенций, при условии выполнения полного комплекса практических и лабораторных работ по дисциплине, отчета по каждой и выполнения заданий на самостоятельную работу студента.

При проверке умения в соответствии с уровнями освоения компетенции студенту предоставляется возможность после выполнения практических и лабораторных работ и заданий на самостоятельную работу, предоставления отчета по практическим и лабораторным работам в соответствии с требованиями, представленными в методических указаниях, продемонстрировать действия по проектированию, наладке и использованию систем управления оборудованием и ТП в объеме уровней освоения.

При проверке владения навыковыми составляющими компетенций студенту предоставляется возможность решения профессиональных задач в соответствии с уровнями их освоения, с оценкой полноты предлагаемых для решения методов, оптимальности выбора метода и средств ее решения, устойчивости демонстрируемых способностей по выполнению действий в соответствии с уровнями освоения компетенции.

### **Вопросы для зачета**

1. Объект управления ИАСУ.
2. Принципы организации производственного процесса ИАСУ.
3. Управление производством и управление тех.процессом. Отличия.

4. Иерархия управления в ИАСУ.
5. Современные тенденции развития ИАСУ.
6. Отличительные признаки ИАСУ по сравнению с локальными СУ.
7. Структурная схема ИАСУ.
8. Принципиальная схема ИАСУ.
9. Тенденции развития ИАСУ.
10. Информационно-технические средства, применяемые на различных уровнях ИАСУ.
11. Горизонтальная и вертикальная интеграция в АСУ.
12. Научный подход к проектированию ИАСУ.
13. Основные принципы конструирования ИАСУ.
14. Основные принципы построения ИАСУ.
15. Основные стадии создания ИАСУ.
16. Организация проектирования ИАСУ. Методы.
17. Пакеты прикладных программ как средство проектирования ИАСУ.
18. Функциональные подсистемы ИАСУ.
19. Обеспечивающие подсистемы ИАСУ.
20. Роль человека в ИАСУ.
21. Компоненты и подсистемы ИАСУ.
22. АСУТП как компонент ИАСУ.
23. Необходимые виды обеспечений АСУТП.
24. АСУП как компонент ИАСУ.
25. АСУГПС как компонент ИАСУ.
26. АСТПП как компонент ИАСУ.
27. ЕСТПП как основа АСТПП.
28. АСНИ как компонент ИАСУ.
29. САПР как компонент ИАСУ.
30. Перспективы развития САПР как компонента ИАСУ.
31. Взаимодействие компонентов и подсистем ИАСУ в едином информационном пространстве.
32. Централизованная АСУТП как компонент ИАСУ.
33. Супервизорная АСУТП как компонент ИАСУ.
34. Распределенная АСУТП как компонент ИАСУ.
35. ПТК как одна из составляющих ИАСУ.
36. Координация компонентов ИАСУ
37. SCADA – системы. Основные возможности и характерные особенности. Пример.
38. Функциональные возможности SCADA - систем.
39. Технические характеристики SCADA - систем.
40. Интеграция многоуровневых систем автоматизации на примере SCADA - систем.
41. SCADA – система TraceMode. Основные возможности и характерные особенности.

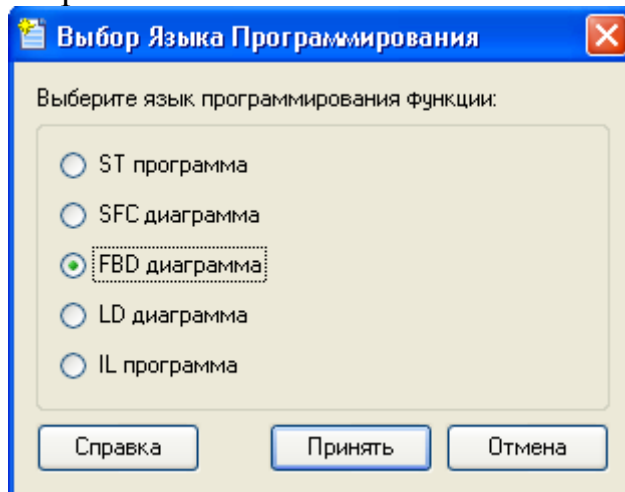
- 42. CALS-технологии. Технологические принципы.
- 43. Суть концепции CALS.
- 44. Интегрированная информационная среда как ядро CALS.
- 45. Процедура электронно-цифровой подписи (ЭЦП)

### Вопросы для экзамена

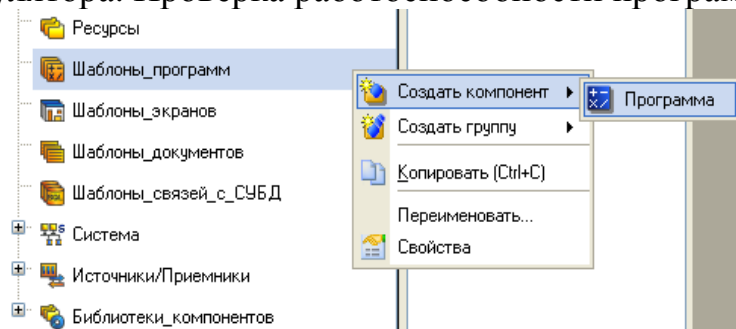
Учебным планом не предусмотрено

### Индивидуальные задания для практических занятий

- вариант 1. - Создание компонента-*Программа* на встроенном языке программирования ST.
- вариант 2. - Создание компонента-*Программа*. на встроенном языке программирования SFC
- вариант 3. - Создание компонента-*Программа*. на встроенном языке программирования FBD



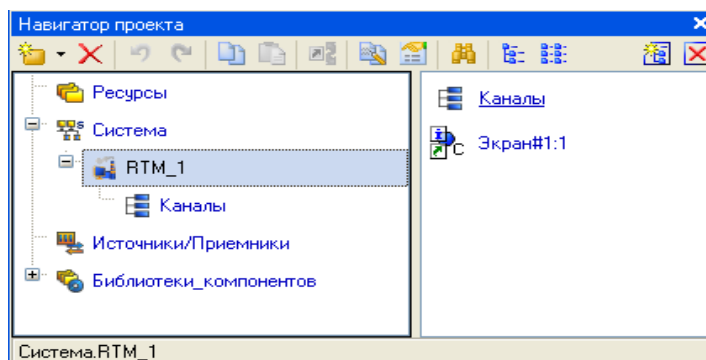
- вариант 4. - Создание компонента-*Программа*. на встроенном языке программирования LD
- вариант 5. - Создание компонента-*Программа*. на встроенном языке программирования IL
- вариант 6. - Создание компонента-*Программа*. Разработка программы PID-регулятора. Проверка работоспособности программы.



- вариант 7. Создание компонента-*Программа*. Автопостроение каналов из табличного редактора аргументов.
- вариант 8. Создание компонента-*Программа*. Автопривязка аргументов программы к атрибутам каналов. -Задание начальных значений каналов
- вариант 9. Создание компонента-*Программа*.Режим эмуляции
- вариант 10. Создание компонента-*Программа*.Формирование базы каналов АРМ
- вариант 11. Создание компонента-*Программа* для дискретного управления
- вариант 12. Создание компонента-*Программа*. Привязка аргументов программы к атрибутам каналов
- вариант 13. Редактирование базы каналов АРМ (подготовка групп компонентов к просмотру в профайлере)
- вариант 14. Создание аргументов графических экранов АРМ.
- вариант 15. Настройка свойств графического экрана АРМ
- вариант 16. Размещение ГЭ, настройка атрибутов АРМ
- вариант 17. Использование ресурсных библиотек АРМ
- вариант 18. Создание графического объекта компонента-*Программа*.
- вариант 19. Создание гистограммы компонента-*Программа*.
- вариант 20. Перемещение ГЭ рабочего экрана АРМ.
- вариант 21. Использование видеоклипов компонента-*Программа*.
- вариант 22. Динамический контур (бегущие дорожки) рабочего экрана АРМ.

### **Контрольные задания по дисциплине**

1. Создайте «простой» пустой проект инструментальной системы TraceMode (базовая версия)
2. Создайте «сложный» пустой проект инструментальной системы TraceMode (базовая версия)
3. Какая стадия создания проекта инструментальной системы TraceMode (базовая версия) представлена на рисунке?
4. Какой компонент навигатора проекта (на рисунке) отвечает за графический экран?
5. Какой компонент навигатора проекта (на рисунке) отвечает за создание каналов?
6. Какой компонент дерева построения (на рисунке) содержит генератор?
7. В какой компонент дерева построения (на рисунке) можно внести свои элементы?



### Тестовые задания по дисциплине (размещены в среде АСТ-тест СГТУ)

1. ИАСУ ....
2. Система....
3. Объект управления ....
4. *Технология*....
5. *средства производства* ....
6. *производственный процесс* ....
7. технологическая операция(включая типы).....
8. Основные принципы организации производственного процесса
9. *Управление* .....
- 10.система управления.....
- 11.виды управляющих элементов
- 12.*иерархия управления*.....
- 13.Управление производством включает...
- 14.фазы управления производством
- 15.Управление технологическим процессом (ТП) .....
- 16.Управление производством .....
- 17.Управление ТП ....
- 18.КТС ....
- 19.Основные элементы ИАСУ
- 20.Типы подсистем систем управления:
- 21.*Управляющие подсистемы*....
- 22.Основные подсистемы ИАСУ....
- 23.Обеспечивающие подсистемы ИАСУ.....
- 24.АСУ ТП
- 25.АСУ ГПС
- 26.АСУП
- 27.АСНИ
- 28.САПР
- 29.АСТПП
- 30.ПТК
- 31.СТРУКТУРА ИАСУ
- 32.ГАЛ

33. ГАУ
34. ГАП
35. ГПС
36. ГПМ
37. АСТПП
- 38.4 уровня управления ИАСУ
39. Отличительные особенности современной ИАСУ
40. *Вертикальная интеграция ...*
41. *Горизонтальная интеграция – это ...*
42. Основные принципы конструирования ИАСУ
43. Виды научно-технического уровня (НТУ) ИАСУ
44. Декомпозиция....
45. Системный подход включает в себя:
46. Три уровня управления предприятием:
47. Этапы создания ИАСУ:
48. Методы проектирования ИАСУ:
49. Пакеты прикладных программ
50. Функции АСУ ТП:
51. Разновидности АСУ ТП
52. централизованная АСУ ТП...
53. супервизорная АСУ ТП...
54. распределенная АСУ ТП...
55. Структура распределенной АСУ ТП
56. программные составляющие ПТК:
57. аппаратные составляющие ПТК:
58. промышленные сети
59. Виды обеспечения эффективной работы АСУ ТП:
60. Датчик
61. Контроллер
62. Функциональные возможности SCADA:
63. Определите уровни АСУТП и их наполнение:
64. SCADA-система
65. ЕСТПП
66. Типовые подсистемы АСНИ:
67. Основные задачи, решаемые SCADA-системами:
68. Функциональные возможности SCADA:

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВОпо направлению подготовки реализация компетентного подхода предусмотрено использование в учебном процессе для активных и интерактивных форм проведения занятий:

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

2. Компьютерная симуляция возможностей современных САПР на примере САПР КОМПАС 3D и T-flex;

3. Компьютерная симуляция на базе SCADA-системы TRACEMODE6 (базовая версия), предназначенной для проектирования и эксплуатации распределенных интегрированных систем проектирования и управления;

в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

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

### *Обязательные издания*

### *Обязательные издания*

1. Герасимов А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Герасимов А.В., Титовцев А.С.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63973.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Игнатьев А.А. Интеллектуальные технологии в машиностроении: учеб.пособие для студ. машиностроительных спец. / А.А. Игнатьев, Е.М. Самойлова, С.А. Игнатьев; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов: СГТУ, 2014 - .Ч. 2. -98 с. Имеется электронный аналог печ.изд. Экземпляры всего: 40
3. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Елизаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63849.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### *Дополнительные издания*

4. 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

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. Автоматизированные системы управления, проектирования и технологической подготовки производства: учеб.пособие / С.А. Игнатьев,



Е.М. Самойлова, М.Ю. Захарченко, А.И. Зорин. Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2015. 112 с. Имеется электронный аналог печ. изд. Экземпляры всего: 7

7. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов: Учеб. пособие. - 2-е изд., стер. - М.: Машиностроение, 2007. - 380 с. - Режим доступа - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033874.html> ЭБС «Электронная библиотека технического вуза» - доступно по паролю

*Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
(модуля)*

8. Самойлова Е.М., Игнатьев С.А. Создание узла АРМ АСУТП в среде TRACE MODE 6: методические указания для выполнения лабораторных работ Саратов: СГТУ, 2013. – 28 с.

9. Самойлова Е.М., Игнатьев С.А. Создание информационной базы АСУТП в среде TRACE MODE 6: методические указания для выполнения лабораторных работ Саратов: СГТУ, 2013. – 12 с.

10. Самойлова Е.М., Виноградов М.В. Создание математической базы АСУТП в TRACE MODE 6: методические указания для выполнения практических работ Саратов: СГТУ, 2015. – 20 с.

11. Самойлова Е.М., Виноградов М.В. Создание графического пользовательского интерфейса АСУТП в среде TRACE MODE 6: методические указания для выполнения практических работ Саратов: СГТУ, 2015. – 22 с.

#### ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

12. Контроль. Диагностика.- науч.-техн. журн., №1-12, (2014-2017). – ISSN 0201 – 7032.

13. Вестник Саратовского государственного технического университета: науч.-техн. журн. – Саратов: Изд – во СГТУ, №1-12, (2014-2015). – ISSN 1999– 8341.

14. Автоматизация и современные технологии: межотрасл. науч.-техн. журн. - М.: ОАО «Машиностроение», (2014-2017), №1-12, – ISSN 0869 – 4931.

15. Мехатроника, автоматизация, управление: теорет. и прикл. науч.-техн. журн. - М.: Новые технологии, (2014-2017), №1-12, – ISSN 1684 – 6427.

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

16. [www.adastra.ru](http://www.adastra.ru) – сайт AdAstraResearchGroup, Ltd, крупнейшего российского производителя программ реального времени для управления промышленным производством. Автора и владельца ПО SCADA-системы TRACE MODE 6

17. <http://www.youtube.com/watch?v=OtIRZnDJyPY> – демонстрационно-обучающий ролик автоматизированного производства высокоточных изделий

18. <https://www.youtube.com/watch?v=xdrUHeZXpZM> - демонстрационно-обучающий ролик автоматизированного производства высокоточных изделий

## ИСТОЧНИКИ ИОС

19. <https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.04.04z/M.1.1.8/>

### **16 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

1. Типовая учебная аудитория оборудована соответствующей мебелью, маркерной доской, мультимедийным проектором, экраном и наглядными пособиями в виде плакатов, техническими средствами (Для лекционных, лабораторных и практических занятий):

- a. Компьютеры M2 N SLI/6000с выходом в Интернет – 15 шт
- b. Проектор, экран
- c. электронная библиотека вуза
- d. электронная информационно-образовательная среда
- e. Microsoft Office 2007;
- f. SCADA-система TRACEMODE 6 (базовая версия);
- g. коллекция презентаций и Flashроликов по дисциплине.

Электронная библиотека вуза:

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

Электронная информационно-образовательная среда:

<https://portal.sstu.ru>