

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

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине

«Б.1.1.20 Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового  
производства»

*(шифр по учебному плану и название)*

направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

*(шифр и название)*

Квалификация - бакалавр

Профиль «Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и  
газонефтехранилищ»

*(для дисциплин, реализуемых в рамках профиля)*

форма обучения – очная

курс – 2

семестр – 4

зачетных единиц – 5

часов в неделю – 5

академических часов – 180

в том числе:

лекции – 36

практические занятия – 54

самостоятельная работа – 90

экзамен – 4

РГР – не предусмотрена

курсовая работа – не предусмотрена

курсовой проект – не предусмотрен

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: *подготовка к проведению работ по автоматизации нефтегазового дела*

Задачи изучения дисциплины: *освоение принципов и методов автоматизации нефтегазового дела.*

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: *Математика; Физика; Информатика; Электротехника; Метрология, квалиметрия и стандартизация; Общая геология; Инженерная геология.*

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-2, 4; ПК2,4,10,28:

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

**Знает:** основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

**Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования;

**Владеет:** основными методами теоретического и экспериментального исследования.

способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);

**Знает:** способы и средства получения, хранения, переработки информации;

**Умеет:** работать с компьютером как средством управления информацией;

**Владеет:** основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-2);

**Знает:** технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения;

**Умеет:** осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола;

**Владеет:** способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья.

способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве (ПК-4);

**Знает:** способы обеспечения безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве;

**Умеет:** оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов;

**Владеет:** способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве.

способностью участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства (ПК-10);

**Знает:** способы совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства;

**Умеет:** участвовать в исследовании технологических процессов;

**Владеет:** способностью участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства.

способность выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования (ПК-28).

**Знает:** элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования;

**Умеет:** выполнять отдельные элементы проектов на всех стадиях проектирования;

**Владеет:** способность выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования.

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

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лекции	кол-во	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1-3	1	Понятия автоматизации технологических процессов нефтегазового производства. Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации	34	6				18

2	4-6	2	Автоматизация основных и вспомогательных технологических операций нефтегазового производства	46	6			14	18
3	7-10	3	Автоматизированные системы управления технологическими процессами нефтегазового производства	50	8			14	18
4	11-14	4	Автоматизированные производственные комплексы	42	8			12	18
5	15-18	5	Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами нефтегазового производства	44	8			14	18
			Всего	180	36	0	0	54	90

### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	6	1-3	Программа дисциплины, взаимосвязь с другими дисциплинами, основная и дополнительная литература. Понятия автоматизации технологических процессов нефтегазового производства. Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации .	1,2,3,4,5,24
2	6	4-6	Автоматизация основных и вспомогательных технологических операций нефтегазового производства Характеристики и модели оборудования. Особенности автоматизации по видам производств. Автоматизация вспомогательных операций. Средства автоматизации. Автоматизации вспомогательных операций при механической обработке.	1,2,3,4,5,24

3	8	7-10	Автоматизированные системы управления технологическими процессами нефтегазового производства. Функции и структуры. Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств. Выбор разработка и внедрение локальных автоматических систем.	1-5,24
4	8	11-14	Автоматизированные производственные комплексы. Автоматизация управления на базе программно-технических комплексов.. Обоснование и разработка функций систем управления, информационного, математического и программного обеспечения	1-5,24
5	8	15-18	Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами нефтегазового производства Этапы разработки и внедрения.	1-5,24

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

**7. Перечень практических занятий**

№ темы	Всего часов	№ работы	Наименование практической работы. Вопросы, отрабатываемые на занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
2	4	1	Моделирование процесса преобразования цифрового сигнала в аналоговый на базе стандартного ЦАП	7-15,24
2	10	2	Моделирование процесса преобразования аналогового сигнала в цифровой с подбором оптимальных значений.	7-15,24
3	14	3	Создание узла АРМ интегрированной системы управления	7-15,24
4	6	4	Создание информационной базы АСУТП в среде TRACE MODE 6	7-15,24
4	6	5	Создание математической базы АСУТП в среде TRACE MODE 6	7-15,24
5	14	6	Создание графического пользовательского интерфейса АСУТП в среде TRACE MODE 6	7-15,24
	54		Всего	

**8. Перечень лабораторных работ**  
Учебным планом не предусмотрено

**9. Задания для самостоятельной работы студентов**

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Литература
1	2	3	4
1	18	Агрегатно-модульный принцип построения автоматизированного оборудования нефтегазового производства	16-24
2	18	Автоматизированное оборудование нефтегазового производства	16-24
3	18	Микропроцессорные системы управления технологическим оборудованием	16-24
4	18	Системы управления автоматизированными комплексами механообработки	16-24
5	18	Организация управления в интегрированных системах нефтегазового производства	16-24

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

**10. Расчетно-графическая работа**  
Учебным планом не предусмотрено

**11. Курсовая работа**  
Учебным планом не предусмотрено

**12. Курсовой проект**  
Учебным планом не предусмотрено

**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 (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 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:

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)</b>
Отлично	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	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	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 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	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 экзамена.

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**

Учебным планом не предусмотрено

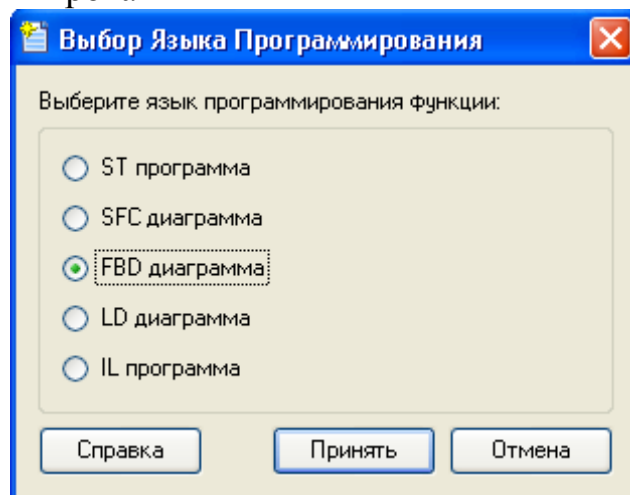
### **Вопросы для экзамена**

1. Основы, терминология и направления АПП.

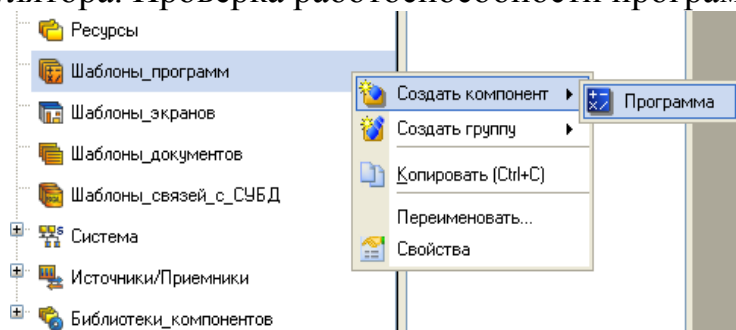
2. Полная и частичная автоматизация.
3. Основные этапы автоматизации.
4. ГПС как высший этап автоматизации.
5. Виды и составные части ГПС.
6. ГПС на базе оборудования с ЧПУ.
7. Перспективы применения ГПС.
8. Многоуровневые системы автоматизации управления ТП.
9. Технологичность деталей для автоматизированного производства. Конструирование, взаимное сцепление, подача и передвижение.
10. Манипуляторы как подсистема автоматизированного производства.
11. Однооперационные манипуляторы.
12. Промышленные роботы в автоматизированном производстве.
13. Агрегатно - модульный принцип автоматизации. Преимущества и недостатки.
14. Автоматизация контроля. Факторы определяющие выбор вида контроля.
15. Виды автоматизированного контроля.
16. Средства активного контроля и их классификация.
17. Принципиальные схемы контактных измерений в средствах активного контроля(4 типа).
18. Контрольные автоматы, их структурная схема
19. Иерархический принцип построения системы ПР.
20. Принцип унификации манипуляторов при автоматизации.
21. Основные уровни автоматизации промышленного предприятия. Условия и цель интеграции.
22. Структура интегрированной АСУП. Преимущества.
23. Основы современных АСУП. 3 класса.
24. Интеграция на пути повышения эффективности предприятия.
25. Интеграция АСУП, САПР и АСУ ТП.
26. Горизонтальная и вертикальная интеграция предприятия.
27. Интеграционные серверы АСУТП/АСКУ
28. АСОДУ предприятия.
29. ИАСУ предприятия.
30. Аппаратные, коммуникационные и программные средства интеграции.
31. ПТК. Состав. Назначение. Принцип работы.
32. Обзор и анализ современных ПТК. ПТК АРКОНА.
33. Технические компоненты современных ПТК.
34. Программное обеспечение современных ПТК.
35. SCADA-системы. Основные составляющие и функции.
36. Обзор и анализ современных SCADA-систем.
37. SCADA-системы как новый инструмент разработки АСУ ТП.
38. Диспетчерское управление и сбор данных.

#### **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.

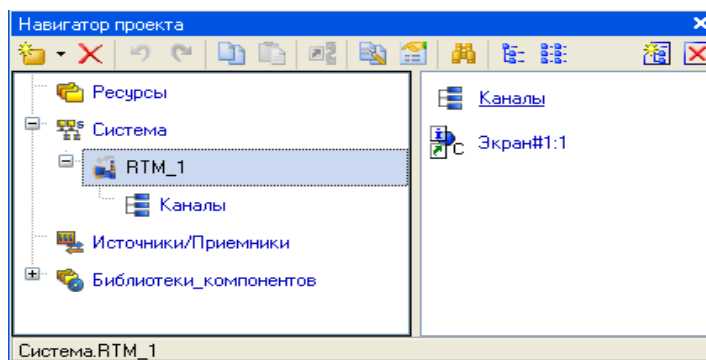


- вариант 7. Создание компонента-*Программа*. Автопостроение каналов из табличного редактора аргументов.
- вариант 8. Создание компонента-*Программа*. Автопривязка аргументов программы к атрибутам каналов. -Задание начальных значений каналов
- вариант 9. Создание компонента-*Программа*.Режим эмуляции
- 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 системе АСТ СГТУ)

1. Цели автоматизации производственных процессов:
2. Автоматизация-это...
3. Частичная автоматизация-это...
4. Полная автоматизация-это...
5. Основные части технологического процесса:
6. Вспомогательные операции – это...
7. Автоматическая линия
8. Автоматический цех (завод)

9. Расшифруйте понятия: ГПС, ГАЛ, ГАУ, ГАЦ, ГПМ, РТК, АТСС, УСО, PLC, АСОДУ, АРМ, АСКУ, ИАСУ, ПТК, ЦППС ПТК, ПЛК, АЦП, ЦАП
10. Гибкие производственные системы (ГПС) - это
11. Гибкая автоматизированная линия (ГАЛ) – это
12. Гибкий автоматизированный участок (ГАУ) – это
13. Гибкий автоматизированный цех (ГАЦ) – это
14. Гибкий производственный модуль (ГПМ) – это...
15. Роботизированный технологический комплекс (РТК) – это
16. Система обеспечения функционирования ГПС включает в себя:
17. Требования к станкам с ЧПУ в составе ГПС:
18. Гибкое производство включает в себя:
19. Машинная гибкость - это...
20. Гибкость процесса - это...
21. Гибкость по продукту – это...
22. Маршрутная гибкость – это...
23. Гибкость по объёму- это...
24. Гибкость по расширению – это...
25. Гибкость работы – это...
26. Гибкость по продукции – это...
27. Под манипулированием понимается
28. Выберите операции, которые могут выполнять однооперационные манипуляторы
29. Определите поколения Промышленных роботов
30. Сущность модульного Принципа построения
31. Унификация - это
32. Возможности - преимущества агрегатно-модульного принципа:
33. Недостатки агрегатно-модульного принципа:
34. Агрегат – это...
35. Основные принципы унификации манипуляторов:
36. Классификация транспортных систем
37. Оптимальная транспортная система должна обеспечивать:
38. К основным транспортным средствам относят:
39. Виды контроля, применяемые в машиностроении:
40. Активным контролем называется
41. Послеоперационным пассивным контролем называется
42. Устройства активного контроля:
43. Прямой метод активного контроля
44. Косвенный метод активного контроля
45. Определите этапы автоматизации
46. SCADA-система – это...
47. Основные задачи, решаемые SCADA-системами:
48. Интегрированными SCADA-системами (SoftLogic) называются
49. Определите этапы развития развития АСУТП:
50. Определите уровни АСУТП и их наполнение:

51. Программируемый логический контроллер может выполнять следующие функции:
52. Контроллеры верхнего уровня (концентраторы, интеллектуальные или
53. Диспетчерский пункт (ДП) – может включать:
54. Нижний уровень АСУТП - включает:
55. Функциональные возможности SCADA:
56. Типовой комплекс АСОДУ
57. ИАСУ предприятия –
58. Компоненты АСОДУ
59. Циклограмма (для РТК) должна включать в себя:
60. Циклограмма ...
61. Программно-технический комплекс – это...
62. Выберите программные составляющие ПТК:
63. Выберите аппаратные составляющие ПТК:
64. OPC (OLE for Process Control) —
65. OPC-серверы доступа к данным -
66. OPC-клиент –
67. Контроллер – это...
68. Программируемый логический контроллер— это..
69. ПЛК для станков с ЧПУ называется
70. Датчики – это..
71. Исполнительный механизм —

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусмотрено использование в учебном процессе для активных 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;

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**

##### *Обязательная литература*

1. Игнатъев А.А. Интеллектуальные технологии в машиностроении: учеб. пособие для студ. машиностроительных спец. / А.А. Игнатъев,

- Е.М. Самойлова, С.А. Игнатъев; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов: СГТУ, 2012 - . Ч. 1. - 2012. - 100 с. Имеется электронный аналог печ.изд. Экземпляры всего: 40
2. 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»

*Дополнительная литература*

3. Автоматизированные системы управления, проектирования и технологической подготовки производства: учеб. пособие / С.А. Игнатъев, 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: 40
4. Капустин Н.М. Автоматизация машиностроения: учеб. / 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: 23
5. Волчеквич 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»

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

6. Самойлова Е.М., Игнатъев С.А. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплинам «Б.1.2.11.Автоматизация технологических процессов и производств» направления подготовки «15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» «Создание узла АРМ АСУТП в среде TRACE MODE 6» СГТУ 2013, 28 стр.
7. Самойлова Е.М., Игнатъев С.А. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплинам «Б.1.2.11.Автоматизация технологических процессов и производств» направления подготовки «15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» «Создание информационной базы АСУТП в среде TRACE MODE 6» СГТУ 2013, 12 стр.
8. Самойлова Е.М., Виноградов М.В. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплинам «Б.1.2.11.Автоматизация технологических процессов и производств» направления подготовки «15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» «Создание математической базы АСУТП в TRACE MODE 6», СГТУ. 2015, стр.
9. Самойлова Е.М., Виноградов М.В. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплинам «Б.1.2.11.Автоматизация технологических процессов и производств» направления подготовки «15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» «Создание графического пользовательского интерфейса АСУТП в среде TRACE MODE 6», СГТУ. 2015, стр.



- 10.Кривошеин Ю.А., Самойлова Е.М.. Методические указания к практическим занятиям «Разработка роботизированного технологического комплекса для механической обработки деталей» по курсу «Автоматизация технологических процессов» Саратов: СГТУ, 2012. 22 с.
- 11.ИГНАТЬЕВ С.А., КАЗИНСКИЙ Н.А. Автоматизированное управление станком на базе системы числового программного управления Sinumerik 840D Методические указания к практическим занятиям
- 12.КРИВОШЕИН Ю.А., БОЧКАРЕВ П.Ю.ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ, СОСТАВА И ЧИСЛА ПЕРСОНАЛА В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ Методические указания к практическим занятиям по курсу «Автоматизация производственных процессов» Саратов: СГТУ, 2007. 15 с.
- 13.КРИВОШЕИН Ю.А., БОЧКАРЕВ П.Ю. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И СБОРКИ В МАШИНОСТРОЕНИИ Методические указания к практическим занятиям по курсу «Автоматизация производственных процессов» Саратов: СГТУ, 2007. 15 с.
- 14.КРИВОШЕИН Ю.А., Филиппов Ю.А.. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ С ПОМОЩЬЮ ЦИКЛОГРАММ Методические указания к практическим занятиям по курсу «Автоматизация производственных процессов» Саратов: СГТУ, 2009. 12 с.
- 15.КРИВОШЕИН Ю.А., БОЧКАРЕВ П.Ю. ВЫБОР ТРАНСПОРТНО-ЗАГРУЗОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ Методические указания к практическим занятиям по курсу «Автоматизация производственных процессов» Саратов: СГТУ, 2007. 23 с.

#### *Периодические издания*

- 16.Контроль. Диагностика - Режим доступа:  
[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7856](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7856)
- 17.Современные технологии автоматизации - Режим доступа:  
[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9119](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9119)
- 18.Вестник СГТУ - Режим доступа:  
<http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib/91-mperiodizdan>
- 19.Автоматизация. Современные технологии - Режим доступа:  
[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7647](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7647)
- 20.Мехатроника, автоматизация, управление - Режим доступа:  
[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8851](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8851)

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- 21.[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

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

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

### *Источники ИОС*

Все лекционные и учебно-методические материалы размещены в электронной форме в ИОС СГТУ имени Гагарина Ю.А.

24. <https://portal3.sstu.ru/Facult/SADI/GIG/21.03.01/B.1.1.20/default.aspx>

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

Лекционные и практические занятия проходят с использованием компьютеров в типовом компьютерном классе, оборудованном специализированной учебной мебелью, технических средств обучения (мультимедийный проектор, интерактивная доска).

Для проведения практических занятий требуются:

1. компьютерный класс с программным обеспечением (Microsoft Office 2007/2010, КОМПАС 3D), рассчитанные на обучение группы студентов из 15–20 человек, удовлетворяющие санитарно-гигиеническим требованиям. Компьютеры должны работать под управлением операционной системы Microsoft Windows XP или Windows 7 с подключением к сети Internet.
2. SCADA-система TRACEMODE 6 (базовая версия);
3. Электронная библиотека вуза:  
<http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/mellib>
4. Электронная информационно-образовательная среда  
<https://portal.sstu.ru>