



«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директор по учебной работе,

Макуев А.В.

« 29 » апреля 2019г.

Факультет Космический
Кафедра систем автоматического управления (К1) МФ

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Научно-исследовательская работа

для направления подготовки

27.03.04 «Управление в технических системах»

Направленность подготовки

«Системы и технические средства автоматизации и управления»

Квалификация выпускника

«бакалавр»

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – III, IV

Семестр – 6, 8

Трудоемкость практики:	– <u>6</u> зачетных единиц
Всего часов	
Всего недель	– 4 недели – <u>216</u> час.
Формы промежуточной аттестации:	
Дифференцированный зачет	– 6, 8 семестры

Мытищи, 2019г.

Программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Доцент кафедры систем
автоматического управления,
к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
« 18 » апреля 2019г.

В.Н. Сумительнов
(Ф.И.О.)

Рецензент:

Профессор кафедры прикладной
математики, информатики и
вычислительной техники, д.ф.-
м.н., профессор

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
« 18 » апреля 2019г.

А.В. Корольков
(Ф.И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Системы автоматического управления» (К1)

Протокол № 9 от « 18 » апреля 2019г.

Заведующий кафедрой, д.т.н.,
профессор

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.Ю. Беляев
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета протокол
№ 6 от 26 апреля 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Н.Г. Поярков
(Ф.И.О.)

Программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных технологий МФ (ООТ МФ)

Начальник отдела
образовательных технологий


(подпись)

О.В. Сиротова
(Ф.И.О.)

Начальник отдела
образовательных программ


(подпись)

А.А. Шевляков
(Ф.И.О.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС ВО по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления».
- Учебным планом МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления».

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам		
	Всего	6 семестр 2 недели	8 семестр
1. Академических часов по плану	216		
• Количество з.е.	6	3	3
• Контактные часы	12	6	6
• Иные формы	204	102	102
Вид промежуточной аттестации обучающегося		Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – производственная.

1.2. Способы проведения практики – стационарная; выездная.

1.3. Форма проведения – дискретно.

1.4. Тип практики – научно-исследовательская работа.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью практики является получение студентами практических навыков по использованию программируемых средств автоматики при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП). Данная учебная практика направлена на закрепление и применение общетеоретических и специальных знаний, умений и навыков по специальности, полученных в процессе обучения по программам курсов «Элементы и устройства систем автоматики» и «Технические средства автоматизации и управления». При этом закрепляются знания в области технического и программного обеспечения автоматизированных систем управления и подготавливается основа для заключительных курсов из этого ряда дисциплин: «Микропроцессорные системы управления», «Автоматизированные информационно-управляющие системы».

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе ФГОС по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и направленности подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления»:

Код компетенции по ФГОС	Формулировка компетенции
Профессиональные компетенции	
ПК-1	способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
ПК-3	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с	ПК-1	ЗНАТЬ: – технологию работы на ПК в современных операционных средах; УМЕТЬ: – использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия • Семинарские занятия • Активные и интерактивные методы обучения.

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>применением современных информационных технологий и технических средств</p>		<p>практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; – использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; – современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; 	
<p>способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p>	ПК-2	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории управления, принципы и методы построения и преобразования моделей систем управления, методы расчета и оптимизации непрерывных и дискретных линейных и нелинейных систем при детерминированных и случайных воздействиях; – основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления, их формы представления и преобразования для целей управления; <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять принципы и 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия • Семинарские занятия • Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		<p>методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании средств и систем управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления; <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; – навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления 	
<p>готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p>	<p>ПК-3</p>	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные источники научно-технической информации по материалам в области автоматизации управления; <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспринимать, использовать, обобщать анализировать научно-техническую и справочную информацию в области энергосбережения, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами оценки автоматизации на различных предприятиях, а также методами расчета эффективности 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия • Семинарские занятия • Активные и интерактивные методы обучения.

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		мероприятий и технологий автоматизации;	

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИР входит в базовую часть Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» образовательной программы бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и направленности подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Информатика,
- Программирование и основы алгоритмизации,
- Структуры и алгоритмы обработки данных,
- Вычислительные машины, системы и сети,
- Информационные сети и телекоммуникации.

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

- Микропроцессорные системы управления.
- Автоматизированные информационно-управляющие системы.
- Выпускная квалификационная работа бакалавра.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и направленности подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов. Две недели в 6 семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Модули (этапы) НИР	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС, закрепленная за модулем	Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
6 семестр				
М1	<ul style="list-style-type: none"> – выдача индивидуального задания по НИР – сбор и анализ материала, анализ литературы – проведение научного исследования, 	<i>108</i>	ПК – 1 ПК – 2 ПК – 3	60-100

	расчетов обобщение полученных результатов – составление отчета по НИР – защита результатов НИР			
	Итого:	108		60-100
8семестр				
М1	– выдача индивидуального задания по НИР – сбор и анализ материала, анализ литературы – проведение научного исследования, расчетов обобщение полученных результатов – составление отчета по НИР – защита результатов НИР	108	ПК – 1 ПК – 2 ПК – 3	60-100
	Итого:	108		60-100

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов производственной практики студента проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Учебная или Производственная практика).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

6.1. Структура отчета студента по практике

1.) Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МФ МГТУ имени Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи.

2.) Содержание (оглавление)

3.) Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

4.) Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

5.) Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

6.) Список использованных источников

7.) Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

6.2. В качестве шкалы оценивания принимается 100- бальная система с выделением соответствующей шкалы оценок:

Рейтинг	Оценка на дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

6.3. Перечень вопросов для аттестации по практике:

1. Определите цели и задачи данной учебной практики?
2. Каков организационный порядок проведения практики?
3. В чем состоят основные правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ?
4. Что понимается под электромагнитным реле? Какие характеристики определяют основные показатели назначения реле?
5. Что понимается под реле специального функционального назначения?
6. Что понимается под программируемым реле (ПР)?
7. Что является структурной основой ПР?
8. Какими техническими характеристиками обладает ПР110?
9. Объясните функциональную схему ПР110.
10. Как организовано подача питания к ПР110?
11. Объясните характеристики и организацию дискретных входов?
12. Объясните характеристики и организацию дискретных выходов?
13. Объясните назначение часов реального времени.
14. Объясните назначение интерфейса UART.
15. Чем отличаются технические характеристики ПР114 от ПР110?
16. Объясните функциональную схему ПР114
17. Что понимается под гальванической развязкой электрических цепей и как она организована во входных цепях?
18. Объясните характеристики и организацию дискретных входов?
19. Объясните характеристики и организацию дискретных выходов?
20. Каков вычислительный ресурс ПР114.
21. Как реализуется программирование ПР110 и ПР114?
22. Объясните функциональную схему ПР200.
23. Каков вычислительный ресурс ПР200.
24. Как осуществляется программирование ПР ОВЕН?
25. Объясните принцип организации модулей LOGO!
26. Каковы технические характеристики LOGO!Pure?
27. Какие возможности входных цепей LOGO!Pure?
28. Какие возможности выходных цепей LOGO!Pure?
29. Какими модулями обеспечивается расширение функциональных возможностей LOGO!Pure?
30. Какое назначение коммутационного модуля?
31. Как осуществляется программирование устройств LOGO!?
32. Объясните принцип организации модулей EASY
33. Каковы технические характеристики EASY?
34. Какие возможности входных цепей EASY?
35. Какие возможности выходных цепей EASY?
36. Какими модулями обеспечивается расширение функциональных возможностей EASY?
37. Как осуществляется программирование устройств EASY?

38. Что понимается под плавным пуском электродвигателя?
39. Для чего нужен плавный пуск электродвигателя?
40. Почему плавный пуск электродвигателя важен для повышения надежности технологического оборудования?
41. Что понимается под реверсивным устройством плавного пуска?
42. Что понимается под тиристорным коммутатором переменного тока?
43. Что понимается под симисторным коммутатором переменного тока?
44. Объясните эюру фазового регулирования напряжения питания переменного тока.
45. Объясните укрупненную схему устройства плавного пуска.
46. Каким образом определяется оптимальный момент открытия тириستоров
47. Объясните укрупненную структурную схему частотного регулируемого электропривода.
48. Нарисуйте типовую схему преобразователя частоты и поясняющие эюры.
49. Что понимается под широтно-импульсной модуляцией сигнала?
50. Как осуществляется формирование широтно- модулированного сигнала в частотном преобразователе?
51. Что такое IGBT транзистор?
52. Какие достоинства IGBT транзистора определили его применение в преобразователях частоты?
53. Как выделяется синусоидальная составляющая выходного сигнала?
54. Объяснить схемное решение наиболее простого частотного преобразователя.
55. Объясните схему преобразователя частоты, позволяющего управлять и амплитудой выходного сигнала.
56. Какое назначение ОВЕН ПЛК100 и ПЛК150?
57. Объясните функциональную схему ПЛК100?
58. Объясните построенную на базе ПЛК100 системы с подключениями по RS232.
59. Объясните функциональную схему ПЛК150?
60. Как осуществляется подключение к ПЛК150 входных дискретных сигналов: транзисторный ключ/ «сухой контакт» ?
61. Как осуществляется подключение к ПЛК150 входных аналоговых сигналов: постоянный ток/напряжение, термopара, термосопротивление?
62. Как осуществляется подключение к дискретным выходам ПЛК150?
63. Как осуществляется подключение к аналоговым выходам ПЛК150?
64. Какие интерфейсные каналы используются в ПЛК150?
65. Объясните функциональную схему ПЛК160?
66. Нарисуйте схему подключения датчиков к дискретным входам ПЛК160.
67. Нарисуйте схему подключения аналоговых датчиков к ПЛК160.
68. Нарисуйте схему подключения аналоговых выходов ПЛК160.
69. Нарисуйте схему подключения дискретных выходов ПЛК160.
70. Как осуществляется подключение к аналоговым выходам ПЛК160?
71. Какие интерфейсные каналы используются в ПЛК160?
72. Объясните схему подключения к ПЛК модулей ввода-вывода и назовите типы модулей ввода-вывода.
73. Какие имеются специальные модули ввода-вывода, расширяющие системные возможности комплекса?
74. Какое назначение ОВЕН ПМ01?
75. С помощью каких интерфейсов осуществляется подключение ПМ01 к ПЛК?
76. Объясните схему преобразования интерфейсов RS232-RS485.
77. Объясните схему подключения преобразователя USB/RS485.
78. Объясните схему повторителя сигналов RS485.
79. Для чего необходим повторитель сигналов RS485?
80. Объясните системные преобразователя Ethernet-RS232/RS485.

81. Каково назначение в системе модуля архиватора данных ОВЕН МСД-200?
82. Приведите пример обоснованного использования архиватора в системе.
83. Объясните принцип построения контроллеров WAGO I/O.
84. Какие возможности в создании систем поддерживают контроллеры WAGO I/O?
85. В WAGO I/O есть контроллеры двух типов. В чем различие их назначений?
86. Какой в WAGO I/O используется принцип подключения модулей ввода-вывода?
87. В чем особенность WAGO-клемм?
88. Объясните схемное решение модуля ввода дискретных сигналов.
89. Объясните схемное решение модуля вывода дискретных сигналов.
90. Объясните схемное решение модуля ввода аналоговых сигналов.
91. Объясните схемное решение модуля вывода аналоговых сигналов.
92. Каково назначение специальных модулей в номенклатуре WAGO I/O?
93. Объясните функциональные возможности средств программирования WAGO I/O.
94. В чем общность и отличие WAGO I/O и российской Fastwel I/O.
95. выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования;
96. формулирование цели и задач исследования;
97. теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническая документация и др.);
98. составление библиографии;
99. формулирование рабочей гипотезы;
100. выбор теоретико-методической базы исследования;
101. определение комплекса методов исследования;
102. проведение констатирующего эксперимента;
103. анализ экспериментальных данных;
104. оформление результатов исследования.

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам работ обучающихся, формам контроля промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения программы практики (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по проведению промежуточной аттестации по практике (ФОС), который сформирован как отдельный документ и структурно входит в состав учебно-методического комплекса по практикам.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1. Литература

1. Мазуркин, П.М. Основы научных исследований: Учебное пособие / Федеральное агентство по образов. Марийский государственный технический университет. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 410 с.
2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторным занятиям и для самостоятельной работы студентов
3. Чернобровина О.К. Электронный конспект по курсу «Использование ПЭВМ в профессиональной деятельности и быту».
4. ГОСТ Р 1.4-93 ГСС. Стандарты отраслей, предприятий, научно-технических, инженерных обществ и других общественных организаций. Общие положения.
5. ГОСТ 16465-70. Сигналы радиотехнические измерительные. Термины и определения.

6. Водовозов А.М. Элементы систем автоматики: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 140604"Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" направления подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии". / 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2008. - 219 с.
7. Сумительнов В.Н. Конспект лекций «Элементы и устройства систем автоматики». Электронный документ. МФМГТУ им. Баумана (МГУЛ), КФ, кафедра «Систем автоматического управления».
8. ОВЕН. Каталог 2016. Оборудование для автоматизации
9. SIEMENS. Каталог продукции 2016. Компоненты для автоматизации
10. WAGO-I/O-SYSTEM. Каталог продукции 2016. Компоненты для автоматизации.

7.2. Интернет-ресурсы

1. <http://ru.wikipedia.org> – интернет ресурс универсальной энциклопедии
2. <http://www.ras.ru> – официальный сайт Российской академии наук
3. <http://www.strf.ru> – электронное издание «Наука и технологии России»
4. <http://www.owen.ru> – официальный сайт фирмы ОВЕН.
5. http://www.ste.ru//siemens/pdf/rus/02_LOGO_2014.pdf
6. <http://www.wago.ru> – официальный сайт фирмы WAGO.
7. <http://www.rsl.ru/> – официальный сайт Российской государственной библиотеки
8. <http://russianpatent.info/> – сайт патентного бюро Russian Patent

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При проведении практики используются инструментальные программные средства CODESYS и Мастер-SCADA.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (компьютерный класс) (ГУК-354)

Стол для преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт. Стол двух-местный для обучающихся – 8 шт. Стул для обучающихся – 34 шт. Стол для компьютера – 15 шт. Доска (для записи маркером) – 1 шт. Компьютер Intel(R)Core i5-4460 (6 Мб 3.20 ГГц 4 ядра) – 15 шт. Монитор ЛОС 18 дюйм-мов – 1 шт. Базовое ПО: Windows 10, Свободно распространяемое про-граммное обеспечение: LibreOffice