



«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директор по учебной работе, д.т.н.

Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

Факультет космический
Кафедра систем автоматического управления (К1 МФ)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

производственная практика
преддипломная практика

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 – IV
Семестр – 8

Трудоемкость практики: – 6 зачетных единиц
Всего часов
Всего недель – 4 недели – 216 час.
Формы промежуточной аттестации:
дифференцированный зачет – 8 семестр


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.

Г.С. Уткин

(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 подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 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 подготовки 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	8 семестр 4 недели
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Иные формы (Ин.Фор.)	215,8	215,8
Контактная работа (КР)	0,2	0,2
Трудоемкость, час	216	216
Трудоемкость, зач. единицы	6	6
Оценка знаний:		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 – преддипломная.

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

Целью проведения преддипломной практики является закрепление знаний и умений по выполнению научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ по созданию систем автоматизации технических объектов и подбор материала для дипломного проектирования, как по теме индивидуального задания, так и по всем разделам дипломного проекта.

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

Код компетенции по ФГОС	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-8	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности
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
<p>способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	ОПК-1	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин, для решения профессиональных задач дисциплин; – применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и средствами естественнонаучных дисциплин при решении профессиональных задач и проведении научных исследований 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>
<p>способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	ОПК-2	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин, строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем, 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>

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>анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать результаты экспериментов с применением методов математической статистики информационных технологий <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками саморазвития и методами повышения квалификации; – методами дифференцирования интегрирования функций основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем. 	
<p>готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</p>	<p>ОПК-4</p>	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – состав и классификацию стандартов ЕСКДБ, общие правила выполнения и оформления чертежей по ЕСКД; – об основных типах конструкторских документов в соответствии с ЕСКД, об основных видах и составе изделий по ЕСКД, о стадиях разработки конструкторской документации по ЕСКД. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять геометрические построения на плоскости, определять и чертить геометрические формы простых деталей по их аксонометрическому изображению, читать, выполнять чертежи и схемы простых деталей с учетом требований 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>

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
		стандартов; – читать сборочные чертежи отдельных узлов машин и их спецификацию, а также выполнять их в соответствии с требованиями ЕСКД. ВЛАДЕТЬ: – теоретическими основы построения изображений точек, прямых, плоскостей и отдельных видов пространственных кривых линий и поверхностей на плоскости, основами геометрических построений на плоскости, основами изображения объемных деталей на основных видах чертежа, знаниями и навыками выполнения и чтения технической документации, сборочных чертежей, чертежей и эскизов деталей.	
способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-5	ЗНАТЬ: – фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; – основные химические понятия и законы; – теоретические основы метрологии и стандартизации, принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин; УМЕТЬ: – применять физические законы для решения практических задач;	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия 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
		<ul style="list-style-type: none"> – применять химические законы для решения практических задач; – использовать технические средства для измерения различных физических величин; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> – навыками практического применения законов физики; – навыками практического применения законов химии. 	
<p>способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	ОПК-6	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> – основные методы, способы и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления информации в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий. УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> – применять основные методы, способы и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления информации в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий. ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> – основными методами, способами и средствами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, методами представления информации в требуемом формате с использованием информационных и 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Deskрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>способностью использовать нормативные документы в своей деятельности</p>	ОПК-8	<p>компьютерных технологий</p> <p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы, принципы и положения правового, экономического и административного обеспечения АСУ, содержание норм и правил гражданского, трудового, административного права; <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знанием законов страны в части правовых вопросов регулирования отношений проектировщиков, разработчиков, заказчиков АСУ, разрешения трудовых споров. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>
<p>способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	ПК-1	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологию работы на ПК в современных операционных средах; <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; – 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- 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>

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>ориентированных прикладных программных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>	<p>ПК-2</p>	<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 методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании средств и систем управления; – 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, 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>

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>синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>	ПК-3	<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 мероприятий и технологий автоматизации; 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика 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:

- все дисциплины специальности

Полученные при прохождении данной практики знания, умения и навыки будут использоваться при выполнении и защиты выпускной квалификационной работы.

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 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов. Четыре недели в 8 семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС, закрепленная за модулем ОК-ОПК-ПК-	Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
М1	<ul style="list-style-type: none"> – Ознакомление с правилами поведения на предприятии, с распорядком рабочего дня, с правилами работы с оборудованием и технологическими линиями предприятия; прохождение общего инструктажа в отделе охраны труда и инструктажа на рабочем месте по месту закрепления практиканта. – Описание производственной структуры объекта автоматизации, характеристики технических систем, формирование основных требований и ограничений, выявление основных параметров, изучение технологического оборудования. 	72	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3	10-20
М2	<ul style="list-style-type: none"> – Формализация задач управления объектом автоматизации, выработка рекомендаций управления по внесению изменений в организационную, функциональную, информационную, техническую структуры системы, разработка предварительных решений по организационному, информационному, техническому, программному и математическому обеспечению системы, формирование концепций построения системы и оценка их эффективности, сравнительный анализ концепций. – Определение цели и задач управления объектом автоматизации; составление и анализ организационной, функциональной, 	72	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3	20-30

	информационной, технической структур существующей системы управления; экспериментальные исследования основных каналов управления, оценка эффективности управления.			
МЗ	– Изучение подходов к проектированию системы автоматизации: ознакомление с инструментальными средствами проектирования; использование SCADA-технологий; знакомство с типами микроконтроллеров, применяемых в структурах системы автоматизации конкретного производства, изучение их технических характеристик. – Анализ, формирование, составление и сдача отчета	72	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3	30-50
	Итого:	216		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 Дипломная 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 и печать предприятия.

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:

Темы производственной практики разрабатываются руководителем практики, согласуются с научными руководителями бакалавров и направлены на решение основных профессиональных задач по тематике выпускных квалификационных работ

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. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ): учеб. / Я. А. Хетагуров. — М.: Высшая школа, 2006. — 224 с. — (Для высших учебных заведений). — ISBN 5-06-005257-5.
2. Электроника и микропроцессорная техника. Дипломное проектирование систем автоматизации и управления: учебник для студентов вузов / ред. В. И. Лачин.— Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 568 с.— (Высшее образование).— ISBN 5-222-10078-2.
3. Магергут, В. З. Выбор промышленных регуляторов и расчет их оптимальных настроек: монография / В. З. Магергут, Д. П. Вент, И. А. Кацер.— Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. — 238 с.
4. Рубанов, В. Г. Интеллектуальные системы автоматического управления. Нечеткое управление в технических системах: учебное пособие / В. Г. Рубанов, А. Г. Филатов; БГТУ им. В. Г. Шухова.— 2-е изд., стер. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. — 170 с. — ISBN 978-5-361-00110-1.
5. Варжапетян, А. Г. Системы управления. Исследования и компьютерное проектирование / А. Г. Варжапетян, В. В. Глущенко. — 2-е изд.— М.: Вузовская книга, 2005. — 326 с. — ISBN 5-9502-0163-9.
6. Системы управления. Инжиниринг качества / ред. А. Г. Варжапетян.— 2-е изд.— М.: Вузовская книга, 2005. — 315 с.— ISBN 5-9502-0162-0.
7. Методика разработки систем управления на базе SCADA системы TRACE MODE:

- учебно-методическое. пособие / сост.: А. Г. Лопатин, П. А. Киреев.— Новомосковск: Новомосковский институт РХТУ, 2007. — 110 с.
8. Григорьян, С. Г. Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 220200 / С. Г. Григорьян. — Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-222-11954-9.
 9. Рубанов В. Г. Мобильные микропроцессорные системы автоматизации транспортно-складских операций. Мобильные робототехнические системы: монограмма / В. Г. Рубанов, А. С. Кижук. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011.— 289 с.
 10. Козырев, Ю. Г. Применение промышленных роботов: учебное пособие для студентов вузов / Ю. Г. Козырев.— М.: КНОРУС, 2011.— 488 с. — ISBN 978-5-406-00367-1.
 11. Единая система технологической документации: [сб.]. — М.: Изд-во стандартов, 2003. — 223 с. — (Государственные стандарты).
 12. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> , свободный.
 13. ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ» ОТ 27 АПРЕЛЯ 1993 Г. №4871-1.
 14. ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «О СТАНДАРТИЗАЦИИ» ОТ 10 ИЮНЯ 1993 Г. №5154-1.
 15. ГОСТ 8.381-80 ГСИ. Эталоны. Способы выражения погрешностей.
 16. ГОСТ 8.401-80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования.
 17. ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин.
 18. ГОСТ 8.508-84 ГСИ. Метрологические характеристики средств измерения и точностные характеристики. Раздел III. СЕРТИФИКАЦИЯ. Глава 13. Деятельность органов по сертификации и лаборатористики средств автоматизации ГСП. Общие методы оценки и контроля.
 19. ГОСТ Р 1.4-93 ГСС. Стандарты отраслей, предприятий, научно-технических, инженерных обществ и других общественных организаций. Общие положения.
 20. ГОСТ 16465-70. Сигналы радиотехнические измерительные. Термины и определения.

7.2. Интернет-ресурсы

21. 1. <http://ru.wikipedia.org> – интернет ресурс универсальной энциклопедии
22. 2. <http://www.ras.ru> – официальный сайт Российской академии наук
23. 3. <http://www.strf.ru> – электронное издание «Наука и технологии России»
24. 4. <http://www.raen.info/> – официальный сайт Российской академии естественных наук
25. 5. <http://www.rsl.ru/> – официальный сайт Российской государственной библиотеки
26. 6. <http://russianpatent.info/> – сайт патентного бюро Russian Patent
27. 7. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru – сайт ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)»

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, *MatCAD*, *MathLab*, *OWEN Logic*, *Visual Basic*,

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 дюймов – 1 шт. Базовое ПО: Windows 10, Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice