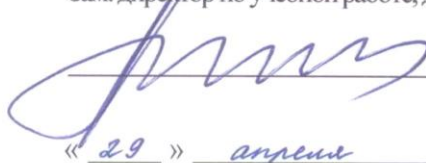




«УТВЕРЖДАЮ»

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

учебная практика
практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

для направления подготовки

27.04.04 «Управление в технических системах»

Направленность подготовки

Системы и технические средства автоматизации и управления

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения – очная
Срок освоения – 2 года
Курс – I
Семестр – 2

Трудоемкость практики: – 6 зачетных единиц
Всего часов
Всего недель – 4 недели – 216 час.
Формы промежуточной аттестации:
дифференцированный зачет – 2 семестр

Мытищи, 2019 г.

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 27.04.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления».
- Учебным планом МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления».

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	2 семестр 4 недели
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Иные формы (Ин.Фор.)	72	72
Контактная работа (КР)	144	144
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 – учебная.

1.2. Способы проведения практики – стационарная; выездная.

1.3. Форма проведения – дискретно.

1.4. Тип практики – по получению первичных профессиональных умений и навыков

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

Целями практики являются: сбор материалов для начала работы над обозначенной темой квалификационной работы, обзор литературы по заданию руководителя, знакомство с методикой проведения реальных научных исследований, особенностями оформления, представления и опубликования полученных результатов.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе ФГОС по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления»:

Код компетенции по ФГОС	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
ОПК-3	способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)
ОПК-4	способностью использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы

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 понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	ОПК-1	ЗНАТЬ: – основные законы естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области физических основ электронной техники и схмотехники, электрофизических технологий; – физические и математические модели процессов и явлений,	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия Активные и интерактивные методы обучения <ul style="list-style-type: none"> – MatCAD, – MathLab, – Simulink, – SCADA - пакет

Компетенция	Код по ФГОС	<p>Результаты обучения (РО)</p> <p>Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)</p>	<p>Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции</p>
		<p>лежащих в основе принципов действия объектов и систем управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности решения задач управления на производственном и технологическом уровнях; – проблемы синтеза устройств управления различными объектами; – этапы развития систем автоматизации технологическим и производственными процессом; – направления проектирования адаптивных систем управления; <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять, систематизировать и получать необходимые данные в сфере профессиональной деятельности с использованием современных информационных средств и методов; – формулировать и решать задачи, грамотно использовать математический аппарат и численные методы для анализа и синтеза объектов и систем управления; – находить решения структур автоматизированных систем управления на основе современных тенденций развития программно-технических комплексов; – проводить анализ проектных решений автоматизированных систем управлений систем с позиции их соответствия 	TraceMode.

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>требованиям системного подхода и современным тенденциям развития технологии и технических средств автоматизации;</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы в научном коллективе; – математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов и систем управления; – приемами постановки инженерных задач, принципами и методами технико-эксплуатационных расчетов различных систем и устройств реального времени; 	
<p>способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</p>	ОПК-2	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные теоретические и практические положения дисциплин программ магистратуры <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять теоретические положения дисциплина магистратуры на практике <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования теоретических и практических положений дисциплин магистратуры для решения научно-технических и практических задач. 	<p>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – MatCAD, – MathLab, – Simulink, – OWEN Logic, – Visual Basic, – SCADA - пакет Trace Mode.
<p>способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)</p>	ОПК-3	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность); <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи 	<p>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – MatCAD,

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
		(креативность); ВЛАДЕТЬ: – способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность);	– MathLab, – Simulink, – OWEN Logic, – Visual Basic, – SCADA - пакет TraceMode.
способностью использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	ОПК-4	ЗНАТЬ: – методы самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области; УМЕТЬ: – самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области; ВЛАДЕТЬ: – способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области;	<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> <ul style="list-style-type: none"> – MatCAD, – MathLab, – Simulink, – OWEN Logic, – Visual Basic, – SCADA - пакет TraceMode.
готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	ОПК-5	ЗНАТЬ: – способы и средства сбора научно-технической информации по тематике проектирования или исследования УМЕТЬ: – оформлять и представлять аналитические обзоры по состоянию вопроса в своей профессиональной области ВЛАДЕТЬ: – навыками представления и ведения дискуссий при обсуждении работ	<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> <ul style="list-style-type: none"> – MatCAD, – MathLab, – Simulink, – OWEN Logic, – Visual Basic – SCADA - пакет

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
			TraceMode.
		<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач; <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач; <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора методов и средств формулировки целей, задач научных исследований в области автоматического управления, выбора методов и средств решения задач; 	<ul style="list-style-type: none"> •
		<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современных теоретических и экспериментальных методов разработки 	<ul style="list-style-type: none"> •

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
		математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	
		<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; 	•
		<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы эмпирических исследований <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить экспериментальные исследования и испытания средств и систем управления <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками компьютерного моделирования средств автоматизации и управления с применением стандартных математических пакетов 	•

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>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы и средства анализа, синтеза, конструирования и практической реализации компьютерных (микропроцессорных) систем управления техническими объектами; – требования ГОСТов к оформлению технических проектов и научно-исследовательских работ; – методы анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований систем управления техническими объектами; – принципы, аппаратные и программные средства моделирования и автоматизированного проектирования информационных и управляющих систем <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать полученные при изучении дисциплин программы магистратуры знания в научных и экспериментальных исследованиях; – обосновывать цели, задачи, работы, формулировать результаты и выводы по работе; – готовить научные доклады, публикации и заявки на изобретения, связанные с тематикой курсовой работы; – формулировать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления и принимать управляющие решения <p>ВЛАДЕТЬ:</p>	<ul style="list-style-type: none"> •

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"> – методами и методиками теоретических и экспериментальных исследований системами управления техническими объектами; – построением доклада по результатам проектирования и технически грамотным его изложением; – общесистемными и предметными законами и закономерностями при анализе теоретических и экспериментальных результатов исследования систем управления техническими объектами; – технологиями моделирования и проектирования аппаратно-программных комплексов с использованием современных средств и инструментария. 	

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика входит в базовую часть Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» образовательной программы магистратуры по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математическое моделирование объектов и систем управления;
- История и методология науки и техники в области управления;
- Интеллектуальные системы управления;
- Современные проблемы автоматизации и управления;
- Современные проблемы теории управления;
- Автоматизированное проектирование средств и систем управления;
- Компьютерные технологии управления в технических системах

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие при подготовке выпускной квалификационной работы

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» и профилю 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 во 2 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	– Организация практики, подготовительный этап (инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, противопожарной безопасности). Ознакомление с заданием на практику.	72	ОПК – 1 ОПК – 2 ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 5	10-20
М2	– Анализ задания на практику. Информационный поиск. – Подготовка публикаций	108	ОПК – 1 ОПК – 2 ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 5	20-30
М3	– Подготовка и оформление отчета	36	ОПК – 1 ОПК – 2 ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 5	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, результат защиты 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 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- балльная 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 практики разрабатываются руководителем практики, согласуются с научными руководителями магистрантов и направлены на решение основных профессиональных задач по тематике выпускных квалификационных работ магистров.

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. Деменков Н.П., Васильев Г.Н. Управление техническими системами: учебник. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. - 399 с.
2. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений: Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки диплом. спец.653700 «Приборостроение» специальности «Информационно-измерительная техники и технологии».-3-е изд., стереотип.-М.:Академия,2006.-330с.(Высшее профессиональное образование).
3. Инженерные расчеты в Mathcad 15: Учебный курс. - СПб.: Питер, 2011. - 399 с.: ил.

4. Теория измерений: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. «Приборостроение» Направление подготовки диплом.спец./Т.И. Мурашкина, В.А. Мещеряков, Е.А. Бадеева, Е.В. Шалобаев. - М.: Высшая школа, 2007.-150с.
5. Мазуркин, П.М. Основы научных исследований: Учебное пособие / Федеральное агентство по образов. Марийский государственный технический университет. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 410 с.
6. Гоберман В.А. Методология научного эксперимента и построения моделей, обладающих стохастическими свойствами. Применение математических методов к обработке результатов экспериментов при подборе и анализе уравнений регрессии: Учебное пособие для студентов вузов/Л.А. Гоберман.-М.: МГУЛ,2009.-265с.
7. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. - М. Наука, 2009,-720с.
8. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» от 27 апреля 1993 г. №4871-1.
9. Закон Российской Федерации «О стандартизации» от 10 июня 1993 г. №5154-1.
10. ГОСТ 8.381-80 ГСИ. Эталоны. Способы выражения погрешностей.
11. ГОСТ 8.401-80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования.
12. ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин.
13. 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.
14. ГОСТ Р 1.4-93 ГСС. Стандарты отраслей, предприятий, научно-технических, инженерных обществ и других общественных организаций. Общие положения.
15. ГОСТ 16465-70. Сигналы радиотехнические измерительные. Термины и определения.

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.raen.info/> – официальный сайт Российской академии естественных наук
5. <http://www.rsl.ru/> – официальный сайт Российской государственной библиотеки
6. <http://russianpatent.info/> – сайт патентного бюро Russian Patent
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:

- MatCAD,
- MathLab,
- Simulink,
- OWEN Logic,
- Visual Basic,
- SCADA - пакет TraceMode.

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