



«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, в том числе первичных умений и навыков в научно-исследовательской деятельности

для специальности

24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»

Специализация № 1

Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов

Квалификация выпускника
специалист

Форма обучения – очная

Срок освоения – 5 лет

Курс – 1

Семестр – 2

Трудоемкость практики: – 5 зачетных единиц
Всего часов
Всего недель – 3²/₆ недели – 180 час.
Формы промежуточной аттестации:
дифференцированный зачет – 2 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.

В.Г. Дудко

(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 секции 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 специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов;
- Основной профессиональной образовательной программой по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов.
- Учебным планом МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов.

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	2 семестр 3 ² / ₆ недели
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Иные формы (Ин.Фор.)	60	60
Контактная работа (КР)	120	120
Трудоемкость, час	180	180
Трудоемкость, зач. единицы	5	5
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, в том числе первичных умений и навыков в научно-исследовательской деятельности

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

Цель проведения практики: получение практических навыков по использованию средств вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач, связанных с проектированием систем управления летательными аппаратами, а так же закрепление теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплины «Информатика». В качестве базового языка программирования выбран язык Matlab. В качестве инструментальных средств разработки и отладки программ – персональные компьютеры IBM PC.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе ФГОС по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» (уровень специалитета/ специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов):

Код компетенции по ФГОС	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности и защиты государственной тайны
ОПК-2	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-3	способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости
ОПК-5	способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий

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
Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать	ОПК-1	ЗНАТЬ: – профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки УМЕТЬ: – использовать	<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
опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности и защиты государственной тайны		<p>математический аппарат и информационные технологии в соответствии с направлением профессиональной деятельности</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> – [Matlab, – Control System, – Curve Fitting; – Filter Design, – Signal Processing, – Spline, – Statistics, – Symbolic Math
Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-2	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информационно-коммуникационные технологии <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; – использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работы с компьютером как средством управления. 	<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"> – [Matlab, – Control System, – Curve Fitting; – Filter Design, – Signal Processing, – Spline, – Statistics, – Symbolic Math
Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных	ОПК-3	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законы механики, колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики, электротехники и их математическое описание; – основные понятия и концепции теоретической механики, важнейшие 	<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"> – [Matlab, – Control System, – Curve Fitting;

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
задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости		<p>теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях.</p> <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты; – использовать основные понятия законы и модели механики для интерпретации и исследования механических явлений с применением соответствующего теоретического аппарата <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами экспериментального исследования физических явлений; навыками применения основных законов теоретической механики при решении естественнонаучных и технических задач. 	<ul style="list-style-type: none"> – Filter Design, – Signal Processing, – Spline, – Statistics, – Symbolic Math
Способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий	ОПК-5	<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 	<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"> – [Matlab, – Control System, – Curve Fitting; – Filter Design, – Signal Processing, – Spline,

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>физических явлений, химических процессов, экологических систем, 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – Statistics, – Symbolic Math

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика входит в базовую часть Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» образовательной программы специалитета по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математический анализ
- Линейная алгебра и аналитическая геометрия
- Физика
- Инженерная и компьютерная графика

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

- Системы аналитических вычислений
- Методы оптимизации
- Математические основы теории систем
- Теория автоматического управления
- Основы автоматизированного проектирования

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов. Три и две шестых недели во 2 семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС, закрепленная за модулем	Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
М1	<ul style="list-style-type: none"> – Установка программного обеспечения. Работа со справкой и примерами. – Запуск Matlab и работа в режиме диалога. Операции строчного редактирования. Команды управления окнами. Основные объекты Matlab. Понятия о математических выражениях. Действительные и комплексные числа. Перемена и присваивание им оператора и функции. Форматы чисел. Особенности задания векторов и матриц. Вызов списка разделов интерактивной справки. Справка по группе объектов – Пользователь интерфейс Matlab. – Общая характеристика интерфейса. Панель инструментов. Окно открытия нового файла. Операции с буфером обмена. Меню, команды, операции и опции. Операции создания и загрузки файлов. Интерфейс графических окон. Интерфейс редактора-отладчика т-файлов. – Обычная и специальная графика Matlab. – Построение графиков отрезками прямых. Графики в логарифмическом и полулогарифмическом масштабе. Столбцовые диаграммы, лестничные графики. – Контурные графики. Трёхмерные графики. Построение графиков 3-х мерных поверхностей. Оформление и комбинирование графиков. Управление цветом и цветовыми эффектами. Установка палитры цветов. Вывод шкалы цветов. Создание графического окна и управление им. Операции над графическими объектами 	60	ОПК – 1 ОПК – 2 ОПК – 3 ОПК – 5	10 – 20

	<ul style="list-style-type: none"> – Операторы и функции Matlab. Специальные математические функции. – Арифметические операторы и функции. Операторы отношения и функции. Логические операторы. Функции по разрядной обработки и обработки множеств. Алгебраические и тригонометрические функции. Функции комплексного аргумента. – Функции Бесселя. Эллиптические функции и интегралы. Интегральная показательная функция. 			
M2	<ul style="list-style-type: none"> – Операции с векторами и матрицами. Матричные операции. – Создание матриц с заданными свойствами. Создание массива равноотстоящих точек. – Создание массивов со случайными элементами. Конкатенация матриц. Перестановка элементов матрицы. Суммирование элементов. Матричные функции. Вычисление чисел обусловленности матрицы. Определение ранга и нормы матрицы. Вычисление следа матрицы. – Сложение типов данных. – Многомерные массивы. Доступ к отдельному элементу многомерного массива. Удаление размерности у многомерного массива. Объединение массивов. Массивы записей. Структура записей. Создание записей и доступ к их компонентам. Функции создания записей. Функции возврата имен полей и записей. Функции присвоения и возврата значений полям. Численные методы обработки данных. – Средства решения систем линейных уравнений. Функция для решения СЛАУ. Вычисление нулей функции одной переменной. Минимизация функций нескольких переменных. Вычисление градиента функции. Работа с полиномами. Умножение и деление полиномов. Вычисление полиномов. Разложение на простые дроби. Вычисление корней полиномов. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Обработка данных. – Статистическая обработка данных. Нахождение минимального и максимального значения. Функции сортировки элементов массива. 	60	<p>ОПК – 1 ОПК – 2 ОПК – 3 ОПК – 5</p>	20 – 30

	<ul style="list-style-type: none"> – Построение функции распределения. Вычисление коэффициентов корреляции и матрицы ковариации. – Функции одномерного преобразования Фурье. Функции перегруппировки. Функции свертки и обратная функция. Полиномиальная регрессия. Интерполяция периодических функций рядом Фурье. Интерполяция кубическим сплайном. 			
МЗ	<ul style="list-style-type: none"> – Работа со строками файлами и звуком. – Открытие и закрытие файлов. Работа с двоичными файлами. Операции над форматированными файлами. Позиционирование файлов. Строковый ввод-вывод. АСП – файлы с разделителями. Поддержка звуковой системы. Средства воспроизведения звука. Работа со звуковыми файлами. – Основы программирования Matlab. – Основные средства программирования. Основные типы данных. Двойственность операторов, команд и функций. М-файлы сценариев и функций. Структура и свойства сценария. Структура М-файлов функций. Обработка ошибок. – Диалоговый ввод. Условный оператор. Циклы типа for. Конструкция переключателя. Создание паузы в вычислениях. Команды отладки программ. Управление исполнением М-файла. – Пакет расширения Simulink. – Подготовка и запуск модели. Особенности интерфейса Simulink. Библиотека элементов Simulink. Панель инструментов окна моделей. Основное меню пакета. – Размещение блоков в окне модели. Выделение блока модели. Применение буфера обмена. Соединение блоков в окне модели. Запуск нескольких моделей одновременно. Настройка масштаба осциллограмм. Сохранение модели. Изменение размеров блоков. Поворот блоков. Форматирование блоков. Блоки элементов Simulink. – Источники сигналов и воздействий. Виртуальные регистраторы. Виртуальный осциллограф. Дисплей. Блок остановки моделирования – Stop. Математические блоки. Непрерывные блоки. Блоки функций и таблиц. Нелинейные и дискретные блоки. Обзор нелинейных блоков. Обзор 	60	<p>ОПК – 1 ОПК – 2 ОПК – 3 ОПК – 5</p>	30 – 50

	дискретных блоков. – Анализ, формирование и защита отчетов по практике			
	Итого:	180		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 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:

1. Запуск Matlab.
2. Сохранение и очистка рабочего пространства. Копирование команд.

3. Ввод векторов и матриц.
4. Ввод массива с равноотстоящими точками и с точками в логарифмическом масштабе.
5. Конкатенация матриц по горизонтали и вертикали. Удаление столбцов и строк матрицы.
6. Выделение из матрицы подматрицы, строки, столбца, элемента.
7. Использование операторов «:» и «;».
8. Операции умножения, возведения в степень, деления для матриц и массивов.
9. Перестановка строк и столбцов матрицы. Транспонирование матрицы.
10. Получение справки по конкретному объекту. Действие команды `type`.
11. Построение двумерных графиков. Редактирование графиков.
12. Построение графиков в различных окнах. Построение графиков в логарифмическом и полулогарифмическом масштабах.
13. Построение графиков трехмерных поверхностей.
14. Построение трехмерных поверхностей с окраской.
15. Построение трехмерных поверхностей с нанесением линий равного уровня. Построение только линий равного уровня.
16. Изменение масштаба графика командой `zoom`.
17. Понятия определителя, ранга, числа обусловленности матрицы. Определение в Matlab.
18. Понятие нормы вектора и матрицы. Различные виды норм. Определение нормы в Matlab.
19. Вычисление обратной матрицы.
20. Решение системы линейных уравнений.
21. Понятие собственных чисел и векторов матрицы. Их определение в Matlab.
22. Вычисление функций от матричного аргумента. Функция `expm(A)`, её определение.
23. Задание полиномов в Matlab. Основание операции над ними.
24. Вычисление полиномов для заданных значений аргумента.
25. Вычисление матричного аргумента.
26. Разложение полинома на простые дроби. Нахождение корней полинома.
27. Аппроксимация функции полинома заданной степени.
28. Задание в Matlab комплексных чисел. Арифметические операции над комплексными числами.
29. Нахождение модуля, аргумента, вещественной и мнимой частей комплексных величин.
30. Создание `m`-файлов. Файлы сценариев и файлы функций.
31. Использование команд `disp` и `input`.
32. Условный оператор, команды цикла, команда цикла с предисловием.
33. Запуск Simulink. Создание модели в окне модели. Изменения размера схемы модели, создание точек разветвления.
34. Установка параметров моделирования.
35. Окно свойств элементов. Установка свойств элементов на примере генератора гармонических колебаний, мультиплексора.
36. Библиотека элементов Simulink, её основные разделы.
37. Основные элементы раздела Sources.
38. Основные элементы раздела Sinks.
39. Основные элементы раздела Continious.
40. Основные элементы раздела Math.

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, является приложением к рабочей программе 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. В.И. Горбаченко. Вычислительная линейная алгебра с примерами на Matlab. СПб.: БХВ-Петербург, 2011г.
2. В. Дьяконов. Matlab, 6/6.1/6.5 + Simulink в математике и моделировании. М.: СОЛОНПресс, 2003г.
3. Е.Р. Алексеев, О.В.Чеснокова. Matlab 7. Самоучитель. М.: ИТ Пресс, 2006г.
4. С.П. Иглин. Математические расчеты на базе Matlab. М.:ВНУ – Санкт-Петербург, 2005г.
5. В.Г. Дудко. Визуализация вычислений в Matlab. Москва. Издат. МГУЛ 2012 г.
6. В.Г. Дудко, В.А. Есаков. Матричные операции Matlab в задачах теории автоматического управления. Москва. Издат. МГУЛ 2011г.

7.2. Интернет-ресурсы

7. <http://www.mathworks.com/> Семейство программных продуктов MATLAB. Описание продуктов и обучающие курсы.

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

При проведении практики используются:

- Matlab,
- Control System,
- Curve Fitting;
- Filter Design,
- Signal Processing,
- Spline,
- Statistics,
- Symbolic Math

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

Практика проводится в компьютерных классах МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.