

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева – КАИ»
(КНИТУ – КАИ)



УТВЕРЖДАЮ:
Директор корпоративного института


А.В. Гимбицкий
С.Р.Р. 20 04 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Использование пакетов прикладных программ в науке и образовании»

1. Основные характеристики программы

Соответствие профессиональным стандартам	Программа составлена с учетом профстандарта «Программист», утвержденного приказом Минтруда России от 18.11.2013 №679н с изменениями и дополнениями от 12.12.2016 (Приказ Минтруда России № 727н)
Соответствие квалификационным требованиям	Программа составлена с учетом приказа Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 N 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»
Категория слушателей	Лица, имеющие и или получающие высшее или среднее профессиональное образование
Срок обучения	72 часа
Форма обучения	очная с применением дистанционных образовательных технологий

2. Цель реализации программы:

Совершенствование профессиональных компетенций, обеспечивающих способность разрабатывать и реализовывать образовательные программы, проводить научно-исследовательские работы с использованием программного пакета MATLAB, использовать передовые технологии визуального моделирования (Simulink, SimIntech) в учебном и научном процессах

3. Требования к результатам обучения

Слушатель, освоивший программу, должен:

3.1. Владеть следующими компетенциями:

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

3.2. Знать:

- пакеты прикладных программ для решения прикладных задач в образовании и научно-исследовательской деятельности

3.3. Уметь:

- выбирать пакеты прикладных программ для решения прикладных задач в образовании и научно-исследовательской деятельности

3.4. Владеть:

- навыками использования пакетов прикладных программ для решения конкретных прикладных задач в образовании и научно-исследовательской деятельности

4. Содержание программы

Календарный учебный график

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего календарного года.

Форма обучения	Ауд. часов в день	Общая продолжительность программы (дней, недель, месяцев)
очная	4	2-3 месяца

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

программы повышения квалификации

«Использование пакетов прикладных программ в науке и образовании»

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Лекции	Практические и лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Введение в Matlab	12	6	6	
2	Программирование в Matlab	16	8	8	
3	Методы решения задач линейной алгебры	16	8	8	
4	Численные методы в Matlab	16	8	8	
5	Основы визуального моделирования в системах Simulink и SimIntech	8	4	4	
6	Итоговая аттестация	4		4	Зачет
	Итого	72	34	38	

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
 программы повышения квалификации
 «Использование пакетов прикладных программ в науке и образовании»

Раздел 1. Введение в Matlab (12 ч.)

1. Основы работы с пакетом Matlab
2. Двухмерная графика в Matlab
3. Трехмерная визуализация данных в Matlab

Раздел 2. Программирование в Matlab (16 ч.)

1. Основные операторы Matlab
2. Скрипты и функции Matlab
3. Основы объектно-ориентированного программирования в Matlab
4. Дескрипторная графика Matlab

Раздел 3. Методы решения задач линейной алгебры (16 ч.)

1. Работа с массивами данных
2. Операции с векторами и матрицами
3. Матричные операции линейной алгебры

Раздел 4. Численные методы в Matlab (16ч.)

1. Решение уравнений и систем уравнений в Matlab
2. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений
3. Методы оптимизации

Раздел 5. Основы визуального моделирования в системах Simulink и SimIntech (8ч.)

1. Основы работы в Simulink
2. Основы работы в SimIntech

Перечень практических и лабораторных занятий

Раздел	Номер темы	Наименование практического или лабораторного занятия	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Знакомство с интерфейсом ППП Matlab	2
	2	Построение и оформление двухмерных графиков в Matlab	2
	3	Основы трехмерной графики Matlab	2
2	1	Циклы и ветвления в программах Matlab	2
	2	Использование скриптов и функций Matlab	2
	3	Объектно-ориентированное программирование в Matlab	2
	4	Основы дескрипторной графики	2
3	1	Основные приемы работы с массивами данных, векторами и матрицами	4
	2	Матричные вычисления	4
4	1	Численные методы решения уравнений и систем уравнений	2
	2	Численные методы решения дифференциальных уравнений	2
	3	Численные методы оптимизации	4
5	1	Основы визуального моделирования в системе Simulink	2
	2	Основы моделирования в системе SimIntech	2

5. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий кабинетов, лабораторий (адрес)	Вид занятий	Наименование оборудования/программного обеспечения
1	2	3
425 (ул. Толстого, 15, 3 здание КНИТУ им. А.Н. Туполева-КАИ)	лекции	Персональный компьютер с встроенным видео выходом, проектор, проекционный экран
425 (ул. Толстого, 15, 3 здание КНИТУ им. А.Н. Туполева-КАИ)	практические занятия	Персональные компьютеры с предустановленным программным обеспечением (операционная система Windows 10, пакет прикладных программ Matlab) (10 рабочих мест)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение программе

6.1 Основная и дополнительная учебная литература

1. Кетков Ю.Л., Кетков А.Ю., Шульц М.М. MATLAB 7. Программирование, численные методы. - Спб.: БХВ-Петербург, 2005. - 734 с. - ISBN 5-94157-347-2.
2. Иглин С.П. Математические расчеты на базе MATLAB. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 634 с. - ISBN 5-94157-290-5.
3. Численные методы. Использование MATLAB / Джон Г. Мэтьюз, Куртис Д. Финк ; [Пер. с англ. Л.Ф. Козаченко]; Под ред. Ю.В. Козаченко . 3-е изд. М. и др. : Вильямс, 2001 . 713 с. : ил. ; 24 .. ISBN 0-13-270042-5 ((англ.))
4. Амос Г. MATLAB. Теория и практика : учебное пособие / Г. Амос. - Москва : ДМК Пресс, 2016. – ISBN 978-5-97060-183-9.
5. Гайдук А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. - 5-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 464 с. - ISBN 978-5-8114-4200-

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт - - <http://matlab.exponenta.ru/books/>
2. Подборка видео-лекций по MATLAB - https://exponenta.ru/academy/study_material

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательных процессов по программе

1. Операционная система Microsoft Windows 10
2. Пакеты программ Matlab, Simulink, SimIntech
3. Электронно-библиотечная система Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся
4. Подборка видео-лекций по MATLAB - https://exponenta.ru/academy/study_material

7. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы включает текущий и итоговый контроль.

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется по результатам выполнения практических занятий.

Итоговый контроль слушателей предполагает выступление по тематике одного из разделов программы с учетом учебного материала, представленного слушателям в ходе реализации программы повышения квалификации на «Круглом столе».

Возможные варианты докладов слушателей:

- Моделирование линейных систем средствами Matlab
- Моделирование нелинейных систем средствами Matlab
- Моделирование динамических систем средствами Simulink
- Безусловная оптимизация средствами Matlab
- Создание объектно-ориентированных моделей систем средствами Matlab

Проведение итоговой аттестации в форме дискуссионного круглого стола дает возможность участникам программы повышения квалификации обсудить услышанное, обменяться мнениями, опытом, задать вопросы и получить на них ответы, а также подвести итоги всей программы и наметить перспективные планы последующей профессионально-педагогической деятельности.

Окончательная оценка качества освоения программы выражается в зачтении или не зачтении. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено».

Критерии оценки

«зачтено»	Ставится слушателю, овладевшему элементами компетенций «знать, уметь и владеть», проявившему полное знание программного материала курса повышения квалификации, освоившему основную и дополнительную литературу, овладевшему способностями в понимании, изложении и практическом применении усвоенных знаний.
«незачтено»	Ставится слушателю, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по курсу повышения квалификации, допустившего ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по направлению программы.

8. Кадровые условия реализации программы

В реализации программы принимают участие профессорско-преподавательский состав ИППК, а также квалифицированные специалисты КНИТУ-КАИ.

9. Разработчики и составители программы

Файзутдинов Р.Н., к.т.н., доцент кафедры АиУ

