

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
Е.В. Коновалова
«13» 04 2023 г.



Региональный модельный центр
дополнительного образования детей

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ МАТЛАВ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Трудоемкость: 72 академических часа

Авторы программы:

– Кондрашкина Елена Георгиевна, к.п.н., доцент кафедры радиоэлектроники и электроэнергетики СурГУ.

– Семенова Л.Л., старший преподаватель кафедры электроники и электроэнергетики СурГУ

Согласовано:

Директор

Регионального модельного центра

Дополнительного образования детей



Е.С. Титаренко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативные документы:

Содержание программы разработано с учетом следующих документов и материалов:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Указ Президента от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Национальный проект «Образование» (2019-2024 г.г.);
- Национальная технологическая инициатива;
- Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Об утверждении модели региональной системы оценки качества образования Ханты-Мансийского автономного округа - Югры» от 11 декабря 2019 года № 1632;
- Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «О проведении мониторинга степени сформированности и эффективности функционирования систем управления качеством образования органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, осуществляющих управление в сфере образования, по показателю «Система работы по самоопределению и профессиональной ориентации обучающихся» от 11 мая 2021 года №10-п-600;

1.2. Цель реализации программы: программа направлена на повышение теоретической и практической квалификации, уровня профессиональной компетентности педагогов-наставников общеобразовательных организаций по подготовке школьных проектов для участия в конкурсах инженерно-технического творчества.

1.3. Категория слушателей: педагоги дополнительного образования детей, педагоги предметники физико-математического и технологического профилей.

1.4. Трудоемкость: 72 академических часа

1.5. Форма реализации программы: смешанное обучение. При обучении используется программный продукт MatLAB и специализированные программные эмуляторы. Отличительной особенностью программы является практико-ориентированность, междисциплинарность с использованием современных образовательных форматов.

1.6. Режим занятий: онлайн модуль – 36 ч., офлайн – 36 ч.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (РО)

2.1. Планируемым результатом освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации является освоение компетентности по работе в среде MatLAB с целью повышения качества подготовки школьных проектов для участия в конкурсах инженерно-технического творчества федерального и регионального уровня, что обеспечивается овладением им необходимым перечнем профессиональных знаний, умений и навыков, регламентируемых профессиональными стандартами, квалификационными требованиями.

Описание перечня профессиональных компетенций, подлежащих совершенствованию/приобретению новых в результате освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации:

- ПК 1. Способность выстраивать работу с обучающимися;
- ПК-2. Способность использовать методики для диагностики индивидуальных особенностей, связанных с профессиональным самоопределением и профессиональной ориентацией обучающихся;
- ПК-3. Способность создавать условия для личностного и профессионального самоопределения обучающихся в муниципальных образованиях, образовательных организациях общего и среднего профессионального образования с учетом потребностей регионального рынка труда;
- ПК-4. Способность обеспечивать открытость и доступность объективной информации о работе по самоопределению и профессиональной ориентации обучающихся в образовательных организациях субъектам образовательной деятельности.

2.2. Перечень знаний, умений и навыков

По окончании обучения слушатели должны знать:

- Работу с пользовательским интерфейсом MatLAB;
 - Ввод команд и создание переменных;
 - Создание и анализ векторов и матриц;
 - Визуализация векторов и матриц;
 - Импорт данных из файлов;
 - Работу с различными типами данных;
 - Автоматизация выполнения команд с помощью скриптов;
 - Создание программ с логикой и управлением потоками данных (ветвления, циклы);
 - Написание функций.
- По окончании обучения слушатели должны уметь:**
- Использовать команды для анализа векторов и матриц;
 - Проводить визуализацию полученных результатов;
 - Импортировать данные из файлов;
 - Писать скрипты для автоматизации выполнения команд;
 - Создавать программы с логикой и управлением потоками данных (ветвления, циклы);

По окончании обучения слушатели должны владеть:

- Моделированием промышленных элементов, объектов и систем в программной среде MatLAB

2.3. Описание перечня профессиональных компетенций, подлежащих совершенствованию/приобретение новых в результате освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.

Программа разработана с учетом профессионального стандарта (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых")

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Код	Наименование элементов учебного плана	Всего часов	Л	ПЗ	СРС	Форма контроля
1	Раздел 1. Анализ и визуализация векторных данных	24	6	6	12	Работа на занятиях и выполнение заданий
2	Раздел 2. Анализ и визуализация матриц	24	6	6	12	Работа на занятиях и выполнение заданий
3	Раздел 3. Анализ данных	24	6	6	12	Работа на занятиях и выполнение заданий
4	Итоговая аттестация	2		2		Зачет
Всего		72	18	18	36	

Л – лекции

П – практические занятия;

СРС - самостоятельная работа;

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

4.1. Рабочая программа повышения квалификации педагогов дополнительного образования детей, педагогов предметников физико-математического и технологического профилей.

4.1.1. Структура программы

Код	Наименование элементов учебного плана	Всего часов	Л	Пр	СРС*	Форма контроля
1	Раздел 1. Анализ и визуализация векторных данных.					
1.1	Тема 1. Работа с пользовательским интерфейсом MatLAB	8	2	2	4	Работа на занятиях и выполнение заданий
1.2	Тема 2. Переменные и выражения	8	2	2	4	Работа на занятиях и выполнение заданий
1.3	Тема 3 Анализ и визуализация векторных данных	8	2	2	4	Работа на занятиях и выполнение заданий
Раздел 2. Анализ и визуализация матриц						
2.1	Тема 4. Анализ и визуализация матриц	6	2	1	3	Работа на занятиях и выполнение заданий
2.2	Тема 5. Таблицы данных	6	1	2	3	Работа на занятиях и выполнение заданий

2.3.	Тема 6. Выбор данных по условию.	6	1	2	3	Работа на занятиях и выполнение заданий
2.4	Тема 7. Организация данных	6	2	1	3	Работа на занятиях и выполнение заданий
Раздел 3. Анализ данных						
3.1	Тема 8. Анализ данных	8	2	2	4	Работа на занятиях и выполнение заданий
3.2	Тема 9. Автоматизация скрипт файлов	8	2	2	4	Работа на занятиях и выполнение заданий
3.3	Тема 10. Написание функций.	8	2	2	4	Работа на занятиях и выполнение заданий
Раздел 4. Итоговая аттестация						
4.1.	Выполнение итогового задания	2		2		Защита выполненных заданий, зачет
Всего		72	18	18	36	

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ.

Раздел 1. Анализ и визуализация векторных данных.

Работа с пользовательским интерфейсом MatLAB. Выбор рабочего стола. Интерактивный выбор.

Переменные и выражения. Базовые переменные. Редактор переменных. Сохранение и загрузка переменных.

Анализ и визуализация векторных данных. Команды для визуализации векторных данных. Форматирование графиков. Экспорт данных. Простые математические операции.

Раздел 2. Анализ и визуализация матриц

Анализ и визуализация матриц. Задание матрицы. Вывод графической информации из матрицы. Математические операции над матрицами. Индексирование матричных данных.

Таблицы данных. Понятие таблицы. Способы ее задания. Операции с таблицами. Экспорт и модификация табличных данных.

Выбор данных по условию. Логические операции.

Организация данных. Вывод данных в таблицу. Вывод данных в файл.

Раздел 3. Анализ данных

Анализ данных. Импорт данных для анализа. Нормализация данных. Восстановление удаленных данных. Корреляция данных.

Автоматизация скрипт файлов. Взаимодействие с пользователем.

Написание функций. Виды функций. Создание пользовательских функций. Отладка.

Раздел 4. Итоговая аттестация

Выполнение теста, выполнение индивидуального задания

5.1.3. Перечень практических занятий

№ темы	Наименование практических занятий
Раздел 1. Анализ и визуализация векторных данных	
1-3	Тема 1. Работа с пользовательским интерфейсом MatLAB.
	Тема 2. Переменные и выражения.
	Тема 3. Анализ и визуализация векторных данных
Раздел 2. Анализ и визуализация матриц	
4-7	Тема 4. Анализ и визуализация матриц
	Тема 5. Таблицы данных
	Тема 6. Выбор данных по условию
	Тема 7. Организация данных
Раздел 3. Анализ данных	
8-10	Тема 8. Анализ данных.
	Тема 9. Автоматизация скрипт файлов.
	Тема 10. Написание функций.
Итоговое занятие	Выполнение итогового задания

5.1.4. Виды самостоятельной работы слушателей (СРС)

№ темы	Вид СРС	Трудоемкость
1-3	Выполнение упражнений на закрепление материала	12
4-7	Выполнение упражнений на закрепление материала	12
8-10	Выполнение упражнений на закрепление материала	12

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

6.1.1. Список литературы

1. Дьяконов В. П. MATLAB. Полный самоучитель. Москва: ДМК Пресс, 2014, <http://www.iprbookshop.ru/7911>
2. Дьяконов В.П. MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров: практическое руководство. Москва: ДМК Пресс, 2016, <http://www.iprbookshop.ru/54322.html>
3. Кудинов Ю.И. Практическая работа в MATLAB: учебное пособие. Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013, <http://www.iprbookshop.ru/55606.html>

4. Смоленцев Н. К. MATLAB. Программирование на Visual C#, Borland C#, JBuilder, VBA (2-е издание): Учебный курс. Москва: ДМК Пресс, 2014, <http://www.iprbookshop.ru/32120>

6.1.2. Дополнительная литература:

1. Квасов Б. И. Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab. Москва: Лань", 2016, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71713
2. Смоленцев Н. К. MATLAB. Программирование на Visual C#, Borland C#, JBuilder, VBA (2-е издание): Учебный курс. Москва: ДМК Пресс, 2014, <http://www.iprbookshop.ru/32120>
3. Черных И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink. Москва: ДМК Пресс, 2007, <http://www.iprbookshop.ru/7897>

6.1.3. Интернет ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>
2. Российская государственная библиотека – <http://www.rsl.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/> .
4. Национальная технологическая инициатива - <https://nti2035.ru/>
5. ЦИТМ Экспонента. - <https://exponenta.ru/>
6. MATHWORKS. <https://www.mathworks.com/>

6.2. Материально-техническое оснащение

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Помещение для практических занятий и самостоятельной работы	Мультимедийное оборудование. Персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет ОС MSWindows 8.1 или выше. ПО MatLAB 2021 или выше Принтер (для печати вариантов индивидуальных (групповых) заданий).

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Внутренняя оценка качества реализации включает в себя результаты текущего контроля по освоению программы, результаты промежуточного контроля по освоению программы, результаты итогового контроля по освоению программы.

Оценочные средства:

- выполнение практических индивидуальных заданий;
- устный опрос в процессе практических занятий;
- выполнение и защита проектов.

7.1. Текущий контроль: работа на практических занятиях, выполнение текущих заданий, участие в обсуждении.

7.2. Итоговая аттестация:

7.2.1. Требования к итоговой аттестации.

Для успешной аттестации слушателю необходимо посетить все занятия, выполнить практические и самостоятельные задания, выполнить индивидуальное задание на итоговом занятии.

7.2.2. Типовые задания для итоговой аттестации.

Для итоговой аттестации в виде зачета слушателю необходимо представить на итоговом занятии материалы задания для зачетной работы.

Пример индивидуального задания: Задайте три вектора. Первый вектор содержит номера дней месяца. Второй и третий список содержат значения курса акций в эти дни, для двух разных месяцев. Построить графики зависимости курса акций от номера дня. Добавить заголовок, подписи осей, сетку и легенду, цвета для линий графиков

Критерии оценивания выполненной работы:

Зачтено – слушатель выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий.

Не зачтено – слушатель выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.