

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

С.Т. Князев
С.Т. Князев
«*17*» *сентября* 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156698	Современные проблемы компьютерного обеспечения исследовательской деятельности

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Математическое моделирование в технике и экономике	Код ОП 1. 01.04.04/33.01
Направление подготовки 1. Прикладная математика	Код направления и уровня подготовки 1. 01.04.04

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Тырсин Александр Николаевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	прикладной математики

Согласовано:

Управление образовательных программ



Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Современные проблемы компьютерного обеспечения исследовательской деятельности**

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль предназначен практически закрепляет навыки использования одного из наиболее продвинутых инструментов компьютерной помощи математику исследователю. Дается углубленное, по сравнению со стандартными курсами, изложение материала. Практические задания адаптируются под конкретные исследования магистрантов. В частности модуль имеет своей целью познакомить студентов с одним из стандартов подготовки математических текстов к публикации — TeX и LaTeX. Также подробно изучается пакет MatLab, с помощью которого студенты получают навыки математического моделирования разного рода задач машиностроения, атомной энергетики и экономики и др.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Современные проблемы компьютерного обеспечения исследовательской деятельности	4
ИТОГО по модулю:		4

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Методы решения экстремальных задач в технике и экономике

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Современные проблемы компьютерного обеспечения исследовательск	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	PO1-3 УК4-Определять специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия. PO2-3 УК4-Излагать нормы и правила составления устных и письменных текстов

ой деятельности	профессионального взаимодействия	<p>для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>PO1-У УК4Анализировать и оценивать письменные и устные тексты для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках на соответствие правилам и нормам и корректировать их.</p> <p>PO2-У УК4-Воспринимать и анализировать содержание письменных и устных текстов на родном и иностранном (ых) языках с целью определения значимой информации.</p> <p>PO1-В УК4-Составлять устные и письменные тексты для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках в соответствии с правилами и нормами.</p> <p>PO2-В УК4-Осуществлять поиск вариантов использования инструментов современных коммуникативных технологий для решения проблемных ситуаций академического и профессионального взаимодействия.</p>
	ОПК-4 - Способен выбирать и использовать существующие информационно-коммуникационные технологии и вычислительные методы для решения задач в области профессиональной деятельности	<p>31(ОПК4)-занять основы программирования в Matlab.</p> <p>32(ОПК4)-знать базовые технологии верстки текстов в системе LaTeX.</p> <p>У1(ОПК4)- уметь обрабатывать результаты научных исследований с помощью Mathcad.</p>
	ОПК-5 - Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде докладов на российских и международных конференциях	<p>31(ОПК5)-Знать современные пакеты прикладных программ для разработки презентаций.</p> <p>У2(ОПК5)-Уметь оформлять публикации для печати.</p> <p>У1(ОПК-5)- уметь создавать презентации в MiKTeX.</p> <p>В1(ОПК5)-Владеть навыками участия в профессиональных дискуссиях</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы компьютерного
обеспечения исследовательской
деятельности

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Тырсин Александр Николаевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	прикладной математики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Тырсин Александр Николаевич, Профессор, прикладной математики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Продвинутый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Базовые технологии верстки текстов в системе LaTeX.	Система LaTeX. Общие принципы работы в LaTeX2e. Версии MikTeX. Установка MiKTeX. Интерфейс оболочек программ. Portable-версии MiKTeX.
2	Управление технологиями верстки текстов и презентаций.	Специальные пакеты математических приложений. Изменение стилей. Принципы управления цветом. Принципы создания презентаций в LaTeX2e.
3	Создание авторских стилей и классов в системе LaTeX2e. Импорт графики в LaTeX2e. Экспорт рабочих листов компьютерной математики в LaTeX.	Создание авторских стилей и классов в системе LaTeX2e. Импорт графики в LaTeX2e. Экспорт рабочих листов компьютерной математики в LaTeX. Экспорт LaTeX2e в ps и pdf форматы. Гиперссылки в LaTeX2e. Подготовка издательского макета. LaTeX2e и интернет. Подготовка презентаций в MiKTeX.
4	Среда разработки системы MatLab. Решение математических задач в системе MatLab	Схема пакета. Общие сведения, назначение, возможности. Представление данных Справочные команды. Особенности работы в MatLab. М-сценарии и М-функции. Структура программы на языке MatLab. Рабочая область пакета. Классификация операторов в MatLab. Управление последовательностью выполнения команд. Формирование матриц и векторов. Пакет Symbolic Mathematics Toolbox. 5Матрицы и вектора специального вида. Операции над матрицами. Команды линейной алгебры. Матричные

		разложения. Интерактивные средства. Графические возможности
5	Программирование в системе MatLab	Основы программирования в системе MatLab. Типы данных. Представление векторов и матриц. Операторы цикла. Условный и безусловный переход. Специфика реализации рекурсивных алгоритмов. Графическое представление данных. Пакеты расширений.
6	Обработка результатов научных исследований при помощи универсальной системы математических расчетов MathCAD PLUS.	Постановка задачи численной интерполяции данных проведенных исследований. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционная формула Ньютона. Практическая реализация методов в среде MathCAD. Операции с действительными и комплексными числами. Векторные и матричные операции.
7	Принципы работы системы Simulink. Принципы работы системы Simulink	Знакомство с иерархией графических объектов MatLab и свойствами объектов. Программное и визуальное управление свойствами графических объектов. Построение графического интерфейса пользователя с помощью GUIDE и дальнейшее программирование интерфейса.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология анализа образовательных задач	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	<p>РО1-3 Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.</p> <p>РО1-У УК1 Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа.</p> <p>РО1-В УК1 Использовать</p>

				эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов.
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы компьютерного обеспечения исследовательской деятельности

Электронные ресурсы (издания)

1. Львовский, С. М. Работа в системе LaTeX : курс / С.М. Львовский ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" .— Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007 .— 465 с. — <http://biblioclub.ru/> .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234150>>.
2. Беляков Н.С. TEX для всех. Оформление учебных и научных работ в системе LATEX / Н.С. Беляков, В.Е. Палаш, П.А. Садовский .— Москва : Либроком, 2009 .— 208 с. : ил. — <http://biblioclub.ru/> .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447830>>.
3. Мещеряков В.В. Задачи по математике с MATLAB & Simulink / В.В. Мещеряков .— Москва : Диалог-МИФИ, 2007 .— 528 с. : ил. — Библиогр. в кн .— <http://biblioclub.ru/> .— ISBN 5-86404-215-3 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89288>>.
4. Трухин М.П. ОБРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В СИСТЕМЕ MATLAB / Трухин М.П. — ЭИ .— 2006 .— Методическая разработка для слушателей ФПКП и ПП по дисциплине «Система моделирования MATLAB» Приведены основные сведения о способах представления графической информации в системе MATLAB, составе и назначении функций приложения Image Processing Toolbox и методах обработки цифровых графических данных. Предложены практические задания и методические указания по их выполнению согласно рабочей программе по дисциплине «Система моделирования MATLAB». — в корпоративной сети УрФУ .— <URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=207>.
5. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6®. Основы применения : монография / В.П. Дьяконов .— Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008 .— 805 с. — (Библиотека профессионала) .— Библиогр. в кн .— <http://biblioclub.ru/> .— ISBN 5-98003-181-2 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271841>>.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Реферативная БД Scopus
 Реферативная БД Web of Science
 Реферативная БД Elibrary

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://www.coursera.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
<https://www.edx.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
<https://openedu.ru/> – национальная платформа открытого образования;
<http://www.mathnet.ru.> – общероссийский математический портал;
<http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека УрФУ.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы компьютерного обеспечения исследовательской деятельности

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Matlab+Simulink
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется