

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
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156699	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	Сесекин Александр Николаевич	д-р физ.-мат. наук, профессор	профессор	прикладной математики
2	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	Не предусмотрены

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	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для	З-1 - Определять специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия

исследовательской деятельности	академического и профессионального взаимодействия	<p>З-2 - Излагать нормы и правила составления устных и письменных текстов для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках</p> <p>У-1 - Анализировать 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>У-2 - Воспринимать и анализировать содержание письменных и устных текстов на родном и иностранном (ых) языках с целью определения значимой информации</p> <p>У-3 - Выбирать инструменты современных коммуникативных технологий для эффективного осуществления академического и профессионального взаимодействия</p> <p>П-1 - 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>П-2 - Осуществлять поиск вариантов использования инструментов современных коммуникативных технологий для решения проблемных ситуаций академического и профессионального взаимодействия</p>
	ОПК-5 - Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде докладов на российских и международных конференциях	<p>З-1 - Демонстрировать понимание правил оформления различных видов и способов представления результатов: научных и научно-технических отчетов, презентаций, публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров), стилей и норм научного письма на русском и английском языках</p> <p>З-2 - Соотносить правила проведения профессиональных дискуссий с их характером, и демонстрировать понимание особенностей научных дискуссий</p> <p>У-1 - Оценивать выполненные отчеты, презентации, научные публикации (доклады, статьи, тезисы к конференциям, обзоры) на соответствие нормам научного письма на русском и английском языках</p>

		<p>У-2 - Сформулировать аргументы для защиты результатов профессиональной деятельности в публичном пространстве</p> <p>П-1 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов, презентаций, научных публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров) по результатам деятельности в соответствии с правилами и нормами письма на русском и английском языках</p> <p>П-2 - Иметь опыт подготовки выступлений и ведения профессиональных дискуссий, выступлений на семинарах и/или конференциях</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p> <p>Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность в подготовке материалов научных исследований к публичному доступу</p>
	<p>ПК-4 - Способен разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание правил разработки научно-технической документации и оформления научно-технических ответов</p> <p>У-1 - Оценивать выполненные научно-техническую документацию и научно-технические отчеты на соответствие нормам научного письма на русском языке</p> <p>П-1 - Иметь опыт подготовки и оформления научно-технической документации и научно-технических отчетов в соответствии с правилами и нормами письма на русском языке</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	Сесекин Александр Николаевич	д-р физ.-мат. наук, профессор	профессор	прикладной математики
2	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:

- Сесекин Александр Николаевич, профессор, прикладной математики
- Тырсин Александр Николаевич, Профессор, прикладной математики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый 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
P1	Базовые технологии верстки текстов в системе LaTeX.	Система LaTeX. Общие принципы работы в LaTeX2e. Версии MikTeX. Установка MiKTeX. Интерфейс оболочек программ. Portable-версии MiKTeX.
P2	Управление технологиями верстки текстов и презентаций.	Специальные пакеты математических приложений. Изменение стилей. Принципы управления цветом. Принципы создания презентаций в LaTeX2e.
P3	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.
P4	Среда разработки системы MatLab. Решение	Схема пакета. Общие сведения, назначение, возможности. Представление данных Справочные команды. Особенности работы в MatLab. М-сценарии и М-функции. Структура

	математических задач в системе MatLab	программы на языке MatLab. Рабочая область пакета. Классификация операторов в MatLab. Управление последовательностью выполнения команд. Формирование матриц и векторов. Пакет Symbolic Mathematics Toolbox. Матрицы и вектора специального вида. Операции над матрицами. Команды линейной алгебры. Матричные разложения. Интерактивные средства. Графические возможности
P5	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.
P6	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 Math CAD. Операции с действительными и комплексными числами. Векторные и матричные операции.
P7	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
			-	-

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.; Интернет-Университет Информационных Технологий, Москва; 2007; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234150> (Электронное издание)
2. Беляков, Н. С.; TEX для всех. Оформление учебных и научных работ в системе LATEX; Либроком, Москва; 2009; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447830> (Электронное издание)
3. Мещеряков, В. В.; Задачи по математике с MATLAB & Simulink; Диалог-МИФИ, Москва; 2007; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89288> (Электронное издание)
4. Дьяконов, В. П.; MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7. Основы применения : практическое

пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2008; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117820> (Электронное издание)

5. Ракитин, В. И.; Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD; Физматлит, Москва; 2005; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69325> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Говорухин, В., Цибулин, В.; Компьютер в математическом исследовании: Maple, MATLAB, LaTeX : Учеб. курс.; Питер, СПб.; Москва; Харьков; Минск; 2001 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используются

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

Зональная научная библиотека УрФУ - <http://lib.urfu.ru/>

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 Периферийное устройство	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Matlab+Simulink Mathcad 14 Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Matlab+Simulink</p> <p>Mathcad 14</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Matlab+Simulink</p> <p>Mathcad 14</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Matlab+Simulink</p> <p>Mathcad 14</p> <p>Google Chrome</p>