

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
1156301	Прикладные пакеты в математическом моделировании

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Математика	Код ОП 1. 01.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Математика	Код направления и уровня подготовки 1. 01.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Перевалова Татьяна Владимировна	к.ф.-м.н., доцент	доцент	теоретической и математической физики
2	Пьянзина Елена Сергеевна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра теоретической и математической физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Прикладные пакеты в математическом моделировании

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью дисциплины «Прикладные математические пакеты» является освоение основных возможностей универсальных современных пакетов компьютерной математики Matlab и Mathematica, широко применяющиеся для обработки результатов математических и физических экспериментов и для моделирования разнообразных процессов углубленное изучение и освоение студентами численных методов решения задач, приобретение и совершенствование практических навыков программирования в среде MatLab и Mathematica освоение и использование графических возможностей этих систем при моделировании процессов. Освоение основных возможностей среды LaTeX, предназначенной для оформления математических текстов статей, тезисов, курсовых работ, а также для создания различных презентаций. Целью дисциплины «Прикладные графические пакеты» является познакомить студентов с основами компьютерной графики, дать базовые понятия успешной презентации. Задачей дисциплины является следующее дать представление о типах графики, цветовых моделях, прикладных программах создания и редактирования графики. Научить работать с разными типами графики векторные, растровые изображения в программах редактирования Adobe PhotoShop, CorelDraw. Изложить основы создания успешных докладов и презентаций для представления научных результатов на семинарах, конференциях, защите дипломной работ и т.д. Курс учит не только создавать графические данные, но и грамотно использовать созданные материалы для представления научных результатов мультимедийные презентации, чертежи, схемы, постеры для стендовых докладов . Курс полезен для молодых ученых, которым необходимо выступать с докладами, и широкому кругу студентов для представления квалификационных работ. Базовыми дисциплинами для курса являются профильные и общеобразовательные дисциплины согласно специальности , поскольку в рамках курса предусмотрена подготовка презентаций по научно популярным темам. На завершающей стадии изучения дисциплин модуля предусмотрены студенческие проекты по модулю

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	Проект по модулю Прикладные пакеты в математическом моделировании	2
2	Прикладные графические пакеты	2
3	Прикладные математические пакеты	2
ИТОГО по модулю:		6

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
Прикладные графические пакеты	ПК-3 - Способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств	З-1 - Перечислить алгоритмические и программно-аппаратные средства для задачи в профессиональной деятельности У-1 - Систематизировать информацию о применимости разных алгоритмических средств для решения поставленных задач профессиональной деятельности П-1 - Осуществлять обоснованный выбор конкретных алгоритмических и программно-аппаратных средств для задачи профессиональной деятельности
	ПК-4 - Способен разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	З-1 - Перечислить необходимые алгоритмы математического моделирования для задачи из профессиональной деятельности У-1 - Определять оптимальные методы для построения различных математических моделей, выделять необходимые языки программирования П-1 - Осуществить компиляцию алгоритмов для математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ
Прикладные математические пакеты	ПК-3 - Способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств	З-1 - Перечислить алгоритмические и программно-аппаратные средства для задачи в профессиональной деятельности У-1 - Систематизировать информацию о применимости разных алгоритмических средств для решения поставленных задач профессиональной деятельности

		<p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор конкретных алгоритмических и программно-аппаратных средств для задачи профессиональной деятельности</p>
	<p>ПК-4 - Способен разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ</p>	<p>З-1 - Перечислить необходимые алгоритмы математического моделирования для задачи из профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Определять оптимальные методы для построения различных математических моделей, выделять необходимые языки программирования</p> <p>П-1 - Осуществить компиляцию алгоритмов для математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ</p>
<p>Проект по модулю Прикладные пакеты в математическом моделировании</p>	<p>ПК-3 - Способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств</p>	<p>З-1 - Перечислить алгоритмические и программно-аппаратные средства для задачи в профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Систематизировать информацию о применимости разных алгоритмических средств для решения поставленных задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор конкретных алгоритмических и программно-аппаратных средств для задачи профессиональной деятельности</p>
	<p>ПК-4 - Способен разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ</p>	<p>З-1 - Перечислить необходимые алгоритмы математического моделирования для задачи из профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Определять оптимальные методы для построения различных математических моделей, выделять необходимые языки программирования</p> <p>П-1 - Осуществить компиляцию алгоритмов для математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Прикладные графические пакеты

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пьянзина Елена Сергеевна	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра теоретической и математической физики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Пьянзина Елена Сергеевна, Доцент, Кафедра теоретической и математической физики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- 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
КР/Т-01	Основы компьютерной графики	Введение в компьютерную графику, цветовые пространства, палитры, типы машинной графики, типы файлов, соответствующие разным форматам графики
КР/Т-02	Редактор векторной графики (Программный пакет Corel Draw (CD))	Основы работы в CD, Окно редактора, палитры, панели, докеры и инструменты, Простейшие объекты (кривая, прямоугольник, эллипс), Изменение объектов: инструмент Форма, докер Трансформация, Работа с заливками и контурами объектов: типы заливок, различные типы линий. Создание собственных заливок и контуров, Инструмент Живопись: создание различных эффектов, Инструменты палитры Interactive Tool, Простой текст, Фигурный текст, Импорт изображений и их обработка с CD, Экспорт объектов из CD, Основы создания постерных докладов
КР/Т-03	Редактор растровой графики (Программный пакет Adobe Photoshop (PS))	Основы работы в PS, Окно редактора, цветовые палитры, панели, докеры и инструменты, Слои, их свойства, использование, Корректирующие слои, слой заливка, типы смешивания слоев, Инструменты перемещение и трансформации слоев, Инструменты выделения областей, Инструмент кисть, замена цвета, штамп, резинка, художественная кисть и др., Маска слоя, и ее использование,

		Подключение и использование дополнительных кистей, Редактирование и улучшение фотографий: контраст, цветовой баланс, цветовой шум, резкость, дисторсия, восстановление черно-белых фотографий, Знакомство с фильтрами, улучшение фотографий с помощью фильтров, Экспорт изображений из PS
КР/Т-04	Успешная презентация	Дополнительные возможности и особенности PowerPoint (Анимация объектов и слайдов, импорт изображений и видео, конфликты версий), цель презентации, аудитория, подача материала, структура презентации, примеры хороших презентаций, что нужно и что не нужно делать при создании презентаций, возможности PowerPoint, Corel Draw и Photoshop для подготовки доклада.

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	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-3 - Способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств	<p>З-1 - Перечислить алгоритмические и программно-аппаратные средства для задачи в профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Систематизировать информацию о применимости разных алгоритмических средств для решения поставленных задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор конкретных алгоритмических и программно-аппаратных средств для</p>

				задачи профессиональной деятельности
--	--	--	--	--------------------------------------

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладные графические пакеты

Электронные ресурсы (издания)

1. Шпаков, П. С.; Основы компьютерной графики : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588> (Электронное издание)
2. Григорьева, И. В.; Компьютерная графика : учебное пособие.; Прометей, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211721> (Электронное издание)
3. Молочков, В. П.; Основы работы в Adobe Photoshop CS5 : практическое пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234169> (Электронное издание)
4. Молочков, В. П.; Работа в CorelDRAW Graphics Suite X7 : курс лекций.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429071> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- <http://corel.demiart.ru/>
- <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=572>

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

- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
- <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
- <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ
- <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320> - Списки рекомендованной литературы от ЗНБ
- <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг
- <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога
- <http://ustu.antiplagiat.ru/index.aspx> - Пакет «Антиплагиат.ВУЗ»

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладные графические пакеты

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
1	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 Подключение к сети Интернет	Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Corel Academic Site License Premium Level 5 Свободное ПО: Mozilla Firefox
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Corel Academic Site License Premium Level 5 Свободное ПО: Mozilla Firefox
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Corel Academic Site License Premium Level 5 Свободное ПО: Mozilla Firefox

4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Corel Academic Site License Premium Level 5 Свободное ПО: Mozilla Firefox
---	----------------------------------	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Прикладные математические пакеты

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Первалова Татьяна Владимировна	к.ф.-м.н., доцент	доцент	теоретической и математической физики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Перевалова Татьяна Владимировна, доцент, теоретической и математической физики**

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
КР/Т-01	Математический пакет Matlab	Основные возможности системы. Входной язык. Настройка системы в соответствии с требованиями пользователя. Основные системы редактирования. Работа со справочной системой. Типы данных, операторы. Ввод выражений. Задание функций пользователя. Работа с векторами и матрицами. Данные файлового типа. Основные функции математического анализа. Построение графиков функций в различных системах координат. Графики функций, заданных в параметрической форме. Численное решение алгебраических уравнений и систем. Решение задач Коши и граничных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и систем уравнений.
КР/Т-02	Математический пакет Mathematica	Основные возможности системы и особенности интерфейса. Задание выражения и работа с его частями, основные функции математического анализа и алгебры. Задание функций пользователя. Работа с файлами. Знакомство с пакетами расширений, их подключение. Построение графиков функций в различных системах координат. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений и систем. Решение дифференциальных уравнений и систем ДУ.
КР/Т-03	Редактор LaTeX	Структура документы, основные элементы. Основные приемы форматирования текста и формул. Матрицы, системы уравнений и многострочные формулы. Переопределение команд, использование макроопределений. Таблицы, работы с

		графикой. Создание дополнительных элементов (колонтитулы, указатели, оглавление, библиография).
--	--	---

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	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-3 - Способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств	З-1 - Перечислить алгоритмические и программно-аппаратные средства для задачи в профессиональной деятельности У-1 - Систематизировать информацию о применимости разных алгоритмических средств для решения поставленных задач профессиональной деятельности П-1 - Осуществлять обоснованный выбор конкретных алгоритмических и программно-аппаратных средств для задачи профессиональной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладные математические пакеты

Электронные ресурсы (издания)

1. Колокольникова, А. И.; Спецразделы информатики: введение в MatLab : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268> (Электронное издание)
2. Дьяконов, В. П.; Mathematica 5.1/5.2/6 в математических и научно-технических расчетах : монография.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117823> (Электронное издание)
3. Львовский, С. М.; Работа в системе LaTeX: курс : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234150> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- <http://matlab.exponenta.ru/>
- <http://reference.wolfram.com/language/>
- <https://www.latex-project.org/help/documentation/>

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

- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
- <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
- <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ
- <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320> - Списки рекомендованной литературы от ЗНБ
- <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг
- <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога
- <http://ustu.antiplagiat.ru/index.aspx> - Пакет «Антиплагиат.ВУЗ»

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладные математические пакеты

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	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 Подключение к сети Интернет	Mathematica10.2 Educational Network Increment Bundled List Price Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Matlab R2015a + Simulink Свободное ПО: Mozilla Firefox, https://www.overleaf.com/
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Mathematica10.2 Educational Network Increment Bundled List Price Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Matlab R2015a + Simulink Свободное ПО: Mozilla Firefox, https://www.overleaf.com/
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Mathematica10.2 Educational Network Increment Bundled List Price Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Matlab R2015a + Simulink Свободное ПО: https://www.overleaf.com/
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Mathematica10.2 Educational Network Increment Bundled List Price Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Matlab R2015a + Simulink

		Подключение к сети Интернет	Свободное ПО: Mozilla Firefox, https://www.overleaf.com/
--	--	-----------------------------	---