

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
1156408	Прикладные пакеты

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Математика и компьютерные науки	Код ОП 1. 02.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Математика и компьютерные науки	Код направления и уровня подготовки 1. 02.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Перевалова Татьяна Владимировна	кандидат физико-математических наук, 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

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из двух дисциплин «Прикладные математические пакеты» и «Прикладные графические пакеты». 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. Целью дисциплины «Прикладные графические пакеты» является познакомить студентов с основами компьютерной графики, дать базовые понятия успешной презентации, научить созданию мультимедийных презентаций и докладов с использованием компьютерной графики. 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, Microsoft PowerPoint. Изложить основы создания успешных докладов и презентаций для представления научных результатов на семинарах, конференциях, защите дипломной работ и т.д. На базе полученных знаний и навыков подготовить презентацию и доклад по предложенной научно популярной теме. Курс предоставляет базовые знания в области графики, прикладного использования компьютера. 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

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	Прикладные математические пакеты	3
2	Прикладные графические пакеты	3
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Основания информатики и программирования
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-2 - Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, обрабатывать научную информацию и результаты исследований, определять закономерности предметной области	<p>З-5 - Идентифицировать современные методы визуализации данных</p> <p>У-4 - Выбирать математические, алгоритмические и технические средства и методы для решения поставленных задач</p> <p>П-4 - Иметь опыт сравнения результатов исследования, полученных с использованием различных методов, выбора наиболее подходящего варианта с учетом поставленных целей и задач</p> <p>Д-2 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>
Прикладные математические пакеты	ПК-3 - Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ	<p>З-4 - Классифицировать современное программное обеспечение</p> <p>У-3 - Анализировать возможности современного программного обеспечения для решения задач конкретной профессиональной области</p> <p>П-4 - Владеть навыками практического использования современного программного обеспечения в профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

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 № 6 от 15.10.2021 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
1	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.
2	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.
3	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 - Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ	П-4 - Владеть навыками практического использования современного программного обеспечения в профессиональной деятельности Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации

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.; MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6. Обработка сигналов и проектирование фильтров : учебное пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117690> (Электронное издание)
3. 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)
4. Кручинин, В. В.; Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586> (Электронное издание)

5. 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)
6. Галушкин, Н. Е.; Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab : учебник. 1. ; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241037> (Электронное издание)
7. Седов, Е. С.; Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica : курс лекций.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429169> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Львовский, С. М.; Набор и верстка в системе LATEX; МЦНМО, Москва; 2006 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- Прикладные математические пакеты (УМК-Д). Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. Екатеринбург: УрФУ, 2016; <http://study.urfu.ru/Search/Department/664>
- <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://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ

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	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	Mathematica10.2 Educational Network Increment Bundled List Price Wolfram research mathematica

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Matlab+Simulink</p> <p>Google Chrome</p>
2	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Mathematica10.2 Educational Network Increment Bundled List Price</p> <p>Wolfram research mathematica</p> <p>Matlab+Simulink</p> <p>Google Chrome</p>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Mathematica10.2 Educational Network Increment Bundled List Price</p> <p>Wolfram research mathematica</p> <p>Matlab+Simulink</p> <p>Google Chrome</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Mathematica10.2 Educational Network Increment Bundled List Price</p> <p>Wolfram research mathematica</p> <p>Matlab+Simulink</p> <p>Google Chrome</p>

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 № 6 от 15.10.2021 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
- 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
1	Основы компьютерной графики	Введение в компьютерную графику, цветовые пространства, палитры, типы машинной графики, типы файлов, соответствующие разным форматам графики
2	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
3	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
4	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	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-2 - Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, обрабатывать научную информацию и результаты исследований, определять закономерности предметной области	З-5 - Идентифицировать современные методы визуализации данных П-4 - Иметь опыт сравнения результатов исследования, полученных с использованием различных методов, выбора наиболее подходящего варианта с учетом поставленных целей и задач

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)

Печатные издания

1. Комолова, Н. В.; Adobe Photoshop CS5 для всех; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2011 (1 экз.)
2. Черников, С. В., Пташинский, В. С., Комягин, В. Б.; 100% самоучитель. CorelDRAW X4. Векторная графика; Технолоджи : Триумф, Москва; 2008 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- Компьютерная графика (УМК-Д). Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. Екатеринбург: УрФУ, 2016; <http://study.urfu.ru/Search/Department/664>

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://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ

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 Подключение к сети Интернет	Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ CorelDRAW Graphics Suite 2017 Education Lic (5-50) Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ CorelDRAW Graphics Suite 2017 Education Lic (5-50) Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome

		Подключение к сети Интернет	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ</p> <p>CorelDRAW Graphics Suite 2017 Education Lic (5-50)</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	<p>Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ</p> <p>CorelDRAW Graphics Suite 2017 Education Lic (5-50)</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>