

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

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1155854	Математические методы для разработчиков 1

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Информатика и вычислительная техника 2. Прикладная информатика 3. Программная инженерия	<b>Код ОП</b> 1. 09.03.01/33.01 2. 09.03.03/33.01 3. 09.03.04/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Информатика и вычислительная техника; 2. Прикладная информатика; 3. Программная инженерия	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.03.01; 2. 09.03.03; 3. 09.03.04

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Круглов Василий Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	департамент информационных технологий и автоматики
2	Ялунина Валерия Рамильевна	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	Департамент информационных технологий и автоматики

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Математические методы для разработчиков 1

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Математические методы для разработчиков» включает набор дисциплин по выбору студента в области математических основ построения эффективных алгоритмов, методов анализа и принятия решений, задач оптимизации, а также построения и анализа сложных математических моделей.

## 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	Математические методы для разработчиков 1	3
ИТОГО по модулю:		3

## 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
Математические методы для разработчиков 1	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности

		<p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p> <p>Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования</p>
--	--	--

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Математические методы для разработчиков**  
**1**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Круглов Василий Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	департамент информационных технологий и автоматики
2	Ялунина Валерия Рамильевна	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	Департамент информационных технологий и автоматики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиозлектроники и информационных технологий - РТФ**

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Круглов Василий Николаевич, Доцент, департамент информационных технологий и автоматике**
- **Ялунина Валерия Рамильевна, Ассистент, Департамент информационных технологий и автоматике**

## 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	Элементы теории погрешностей.	Введение. Элементы теории погрешностей.
2	Численное решение нелинейных уравнений.	Метод деления отрезка пополам. Метод Ньютона.
3	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	Метод Гаусса, метод обратной матрицы, метод прогонки. Метод простой итерации, метод Зейделя.
4	Аппроксимация функций.	Интерполяционный полином в форме Лагранжа и Ньютона. Сплайн-интерполяция.
5	Сглаживание.	Метод наименьших квадратов. Линейная аппроксимация. Полиномиальная аппроксимация.
6	Численное интегрирование.	Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод парабол.
7	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений Метод Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология анализа образовательных задач	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Математические методы для разработчиков 1

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Олегин, И. П.; Введение в численные методы : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576444> (Электронное издание)
2. Корнеев, П. К.; Численные методы : учебное пособие. Часть 1. ; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563066> (Электронное издание)
3. ; Численные методы. Ч.2 : учебное пособие.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/92623.html> (Электронное издание)
4. Костомаров, , Д. П.; Программирование и численные методы : учебное пособие.; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва; 2001; <http://www.iprbookshop.ru/13108.html> (Электронное издание)
5. Воеводин, В. В.; Вычислительная математика и структура алгоритмов : курс лекций.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578102> (Электронное издание)
6. Летова, Т. А.; Методы оптимизации. Практический курс : учебное пособие.; Логос, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84995> (Электронное издание)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии <http://window.edu.ru/catalog>
2. Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.intuit.ru/>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://eor.edu.ru/>

## 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

1. Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Математические методы для разработчиков 1

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	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
--	--	--	--