

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПД_3-01.04.02.02_2020_113775
Актуализировано: 22.02.2021

Рабочая программа дисциплины
Прикладное программное обеспечение в научных исследованиях

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	01.04.02
	шифр
	Прикладная математика и информатика
	наименование
Направленность (профиль)	3-01.04.02.02
	шифр
	Математическое моделирование сложных систем
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ)
	наименование

Киров, 2020 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Прозоров Дмитрий Евгеньевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель преподавания дисциплины - освоение базовых знаний в области современных технологий и средств прикладного программного обеспечения научных исследований, принципами обработки научной графики, принципов и технологий подготовки научных текстов.
Задачи дисциплины	К основным задачам курса относятся: - формулировка основных прикладных задач научных исследований; - знакомство с математическими и инженерно-техническими системами и пакетами программ для прикладных вычислений; - знакомство со средствами математического моделирования; - ознакомление с прикладными пакетами для подготовки научной графики и текстов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-4

Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности		
Знает	Умеет	Владеет
профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в научных исследованиях; информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме; современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения	применять математические методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств; применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности; модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	навыками компьютерной обработки данных, навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности; навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами; навыком модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для проведения теоретических и практических исследований

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Численные и символьные вычисления	ОПК-4
2	Подготовка и оформление научной графики и текстов	ОПК-4
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-4

Формы промежуточной аттестации

Зачет	2 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудовоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	2	180	5	101.5	44	8	0	36	78.5		2	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Численные и символьные вычисления»		109.00
Лекции		
Л1.1	Язык научно-технических расчетов Jullia	2.00
Л1.2	Пакеты прикладных программ Matlab, Scilab, Octave	2.00
Л1.3	Система компьютерной алгебры Maxima	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Язык научно-технических расчетов Jullia	8.00
Р1.2	Интегрированная система инженерно-технических расчетов Scilab	8.00
Р1.3	Символьные вычисления в Maxima	8.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям Л1.1-Л1.3	12.00
С1.2	Подготовка к лабораторным работам Р1.1-Р1.3	31.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	36.00
Раздел 2 «Подготовка и оформление научной графики и текстов»		67.00
Лекции		
Л2.1	Подготовка текстов и научной графики в Microsoft Office	1.00
Л2.2	Подготовка текстов и научной графики в Libre Office	1.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Подготовка научных материалов в LaTeX	6.00
Р2.2	Подготовка научных материалов в MS Office и Libre Office	6.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям Л2.1-Л2.2	8.00
С2.2	Подготовка к лабораторным работам Р2.1-Р2.2	24.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	21.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		180.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Трошина, Г. В. Численные расчеты в среде MatLab : учебное пособие / Г. В. Трошина. - Новосибирск : НГТУ, 2020. - 72 с. - ISBN 978-5-7782-4092-6 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152243> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Капитанов, Д. В. Введение в SciLab : практикум / Д. В. Капитанов, О. В. Капитанова. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. - 56 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/144676> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) Шиндин, А. В. Язык программирования математических вычислений JULIA. Базовое руководство : учебно-методическое пособие / А. В. Шиндин. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. - 24 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153036> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Маркина, М. В. Практикум по решению задач оптимизации в пакете MATLAB : учебно-методическое пособие / М. В. Маркина, А. В. Судакова. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. - 49 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153249> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Алексеев, Е. Р. Введение в Octave / Е.Р. Алексеев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 487 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428930/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 1) Капитанов, Д. В. Применение пакета SciLab в экономико-математических исследованиях : практикум / Д. В. Капитанов, О. В. Капитанова. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. - 28 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/144677> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Завьялов, О. Г. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Excel и Maxima : учебное пособие / О.Г. Завьялов, Ю.В. Подповетная. - Москва : Прометей, 2018. - 290 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-907003-44-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494942/> (дата обращения: 15.05.2020).

24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Практикум на ЭВМ. Работа с пакетом LaTeX : метод. указания для выполнения самостоят. и лаб. работ / ВятГУ, ФПМТ, каф. ПМИИ ; сост. В. Ю. Иномистов. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Широбакина, Е. А. Методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине «Основы профессиональной работы в Microsoft Office» : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 49.03.01 физическая культура / Е. А. Широбакина, Н. В. Стеценко, М. Н. Сандирова. - 2-е изд. испр. и доп. - Волгоград : ВГАФК, 2019. - 214 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/158251> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-01.04.02.02
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
Экран LUMA

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S253.MI (МОНОБЛОК)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2012 Внеб. Бессроч. лиценз. MATLAB Academic new Product From 25 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
11	Anaconda	дистрибутив языков программирования Python и R с набором приложений. По умолчанию в Anaconda Navigator доступны следующие приложения: JupyterLab Jupyter Notebook QtConsole Spyder Glue Orange RStudio Visual Studio Code
12	Julia	высокоуровневый высокопроизводительный свободный язык программирования с

		динамической типизацией, созданный для математических вычислений.
13	Scilab	пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных и научных расчётов
14	Maxima	свободная система компьютерной алгебры, написанная на языке Common Lisp

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=113775