

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

Утверждаю  
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-11.03.02.04\_2021\_119058  
Актуализировано: 11.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Прикладные вычисления**

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	11.03.02 шифр
	Инфокоммуникационные технологии и системы связи наименование
Направленность (профиль)	3-11.03.02.04 шифр
	Сети и системы связи наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра радиоэлектронных средств (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра радиоэлектронных средств (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Ржаникова Елена Дмитриевна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель преподавания дисциплины - освоение базовых знаний в области современных технологий и средств прикладных вычислений, принципов обработки научной графики, приобретение студентами практических навыков ведения аналитических вычислений, реализации численных методов с использованием распространенных в научной среде программных продуктов: среды графического программирования LabVIEW (в составе лабораторного комплекса "Моделирование и проектирование устройств цифровой обработки сигналов и изображений") и системы инженерно-технических расчетов MATLAB.
Задачи дисциплины	<p>К основным задачам курса относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировка целей и задач прикладных вычислений в науке и образовании;</li> <li>- знакомство с инженерно-техническими системами и пакетами программ для прикладных вычислений;</li> <li>- демонстрация на физических примерах основных приемов программирования и синтаксиса рассматриваемых программных средств;</li> <li>- практическое усвоение студентами материала в ходе выполнения учебных задач.</li> </ul> <p>По завершении курса студент должен уметь использовать компьютер как инструмент для решения стоящих перед ним исследовательских задач.</p>

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

#### Компетенция ОПК-2

Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных		
Знает	Умеет	Владеет
- роль прикладных программ в профессиональной деятельности; - методы программирования и разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач; - этапы разработки прикладного программного обеспечения.	- применять вычислительные методы при создании прикладного программного обеспечения; - оценить вычислительную сложность алгоритма и программной реализации; - выбирать необходимые инструментальные средства для разработки прикладных программ в различных операционных системах и средах.	- методами математического моделирования и анализа алгоритмов; - основными приемами технологии прикладного программирования при решении типовых задач; - навыками использования библиотек прикладных программ для решения профессиональных задач.

#### Компетенция ОПК-3

Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом
---

формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

Знает	Умеет	Владеет
<p>- методы анализа и тестирования прикладного программного обеспечения, классификационную схему программных ошибок; - этапы жизненного цикла прикладной программы на языке высокого уровня; - принципы и методы программирования пользовательского интерфейса прикладных программ.</p>	<p>- определить функциональное назначение модулей прикладной программы на языке высокого уровня; - использовать методы отладки и тестирования прикладных программ; - разработать, оформить и реализовать пользовательский интерфейс.</p>	<p>- навыками проектирования архитектуры прикладной программы и разработки функциональных модулей программы типовых задач; - способностью выявления просчетов формализации, программных ошибок, неверной трассировки прикладных программ; - готовностью применения инструментальных средств и систем прикладного программирования профессиональных задач.</p>

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Прикладные вычисления в среде графического программирования LabVIEW	ОПК-2, ОПК-3
2	Программирование в системе инженерно-технических расчетов Matlab	ОПК-2, ОПК-3
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2, ОПК-3

**Формы промежуточной аттестации**

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

### Трудоемкость 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	98	54	18	0	36	82			2
Заочная форма обучения	1	1, 2	180	5	14.5	12	4	0	8	165.5			2

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Прикладные вычисления в среде графического программирования LabVIEW»</b>		<b>72.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Организация программной среды LabVIEW. Принципы графического программирования	1.00
Л1.2	Компоненты виртуального прибора	1.00
Л1.3	Создание, редактирование и отладка виртуального прибора. Массивы	2.00
Л1.4	Графическое отображение данных. Кластеры	2.00
Л1.5	Использование Express VI для разработки измерительных систем	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Организация программной среды LabVIEW. Компоненты ВП	4.00
Р1.2	Управляющие структуры программы. Одномерные массивы и матрицы	4.00
Р1.3	Графические индикаторы, их свойства и режимы работы.	4.00
Р1.4	Методы обработки сигналов с использованием ExpressVI	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к лекциям Л1.1 - Л1.5.	12.00
С1.2	Подготовка к лабораторным работам Р1.1 - Р1.4.	16.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
<b>Раздел 2 «Программирование в системе инженерно-технических расчетов Matlab »</b>		<b>81.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Концепция программирования языка Matlab. Режим прямых вычислений	1.00
Л2.2	Обработка и оформление научной графики. Принципы дескрипторной графики	1.00
Л2.3	Основные средства программирования. Управляющие структуры языка MATLAB	2.00
Л2.4	Методы интерполяции. Одномерная и двумерная аппроксимация	2.00
Л2.5	Методы численного дифференцирования и интегрирования	2.00
Л2.6	Методы и средства обработки сигналов в MATLAB	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Работа в режиме прямых вычислений	4.00

P2.2	Обработка и оформление научной графики	4.00
P2.3	Инженерные расчеты в среде MATLAB	4.00
P2.4	Методы статистической обработки данных	4.00
P2.5	Методы и средства обработки сигналов	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Подготовка к лекциям Л2.1 - Л2.6.	12.00
C2.2	Подготовка к лабораторным работам P2.1 - P2.3.	9.00
C2.3	Подготовка к лабораторным работам P2.4 - P2.5.	8.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	21.50
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>180.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Прикладные вычисления в среде графического программирования LabVIEW»</b>		<b>36.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Организация программной среды LabVIEW. Принципы графического программирования	0.40
Л1.2	Компоненты виртуального прибора	0.40
Л1.3	Создание, редактирование и отладка виртуального прибора. Массивы	0.40
Л1.4	Графическое отображение данных. Кластеры	0.40
Л1.5	Использование Express VI для разработки измерительных систем	0.40
<b>Лабораторные занятия</b>		
P1.1	Организация программной среды LabVIEW. Компоненты ВП	1.00
P1.2	Управляющие структуры программы. Одномерные массивы и матрицы	1.00
P1.3	Графические индикаторы, их свойства и режимы работы.	1.00
P1.4	Методы обработки сигналов с использованием ExpressVI	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C1.1	Подготовка к лекциям Л1.1 - Л1.5.	12.00
C1.2	Подготовка к лабораторным работам P1.1 - P1.4.	18.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Программирование в системе инженерно-технических</b>		<b>135.00</b>



<b>расчетов Matlab »</b>		
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Концепция программирования языка Matlab. Режим прямых вычислений	0.30
Л2.2	Обработка и оформление научной графики. Принципы дескрипторной графики	0.30
Л2.3	Основные средства программирования. Управляющие структуры языка MATLAB	0.30
Л2.4	Методы интерполяции. Одномерная и двумерная аппроксимация	0.30
Л2.5	Методы численного дифференцирования и интегрирования	0.30
Л2.6	Методы и средства обработки сигналов в MATLAB	0.50
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Работа в режиме прямых вычислений	0.50
Р2.2	Обработка и оформление научной графики	0.50
Р2.3	Инженерные расчеты в среде MATLAB	1.00
Р2.4	Методы статистической обработки данных	1.00
Р2.5	Методы и средства обработки сигналов	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лекциям Л2.1 - Л2.6.	68.00
С2.2	Подготовка к лабораторным работам Р2.1 - Р2.3.	36.00
С2.3	Подготовка к лабораторным работам Р2.4 - Р2.5.	25.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>9.00</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>180.00</b>

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](http://www.vyatsu.ru).

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

### **Учебная литература (основная)**

1) Практикум по методам параллельных вычислений : учебник / А. В. Старченко [и др.] ; ред. А. В. Старченко ; Том. гос. ун-т . - М. : [б. и.], 2010. - 199 с. - (Суперкомпьютерное образование). - Библиогр.: с. 194-195. - ISBN 978-5-211-05976-4 : 99.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Губарев, В. В. Введение в облачные вычисления и технологии : учебное пособие / В.В. Губарев. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 48 с. - ISBN 978-5-7782-2252-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228962/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И.Е. Плещинская. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 195 с. - ISBN 978-5-7882-1715-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Плохотников, К. Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций : учебное пособие для вузов / К.Э. Плохотников. - 2-е изд., исправ. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2013. - 496 с. - ISBN 978-5-9912-0354-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275115/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Смирнов, А. А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Комлева, Н. В. Методы программирования : учебно-методический комплекс / Н.В. Комлева. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 319 с. - ISBN 978-5-374-00356-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90390/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - 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=3-11.03.02.04](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-11.03.02.04)
- 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](http://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/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ DEPO Race X340S
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S253.MI (МОНОБЛОК)
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL SafeRay S251.Mi (МОНОБЛОК)
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ДОСТУПА К КЛАСТЕРНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ И ХРАНИЛИЩУ ДАННЫХ

### Лицензионное ПО

Перечень используемого оборудования
ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС "МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ"

**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

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=119058](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=119058)

