

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_3-10.05.02.01_2021_122375
Актуализировано: 17.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Прикладные вычисления

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Специалист по защите информации
Специальность	10.05.02
	шифр
	Информационная безопасность телекоммуникационных систем
	наименование
Специализация	Системы подвижной цифровой защищенной связи
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра радиоэлектронных средств
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра радиоэлектронных средств
	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"> - формулировка целей и задач прикладных вычислений в науке и образовании; - знакомство с инженерно-техническими системами и пакетами программ для прикладных вычислений; - демонстрация на физических примерах основных приемов программирования и синтаксиса рассматриваемых программных средств; - практическое усвоение студентами материала в ходе выполнения учебных задач. <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 УК-3

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
Знает	Умеет	Владеет
принципы командной разработки программного проекта	организовать работу команды при создании программного проекта в группе исполнителей	навыками организации командной разработки программного обеспечения

Компетенция ОПК-2

Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
роль прикладных программ в профессиональной деятельности; методы программирования и разработки эффективных алгоритмов решения	применять вычислительные методы при создании прикладного программного обеспечения; оценить вычислительную сложность алгоритма и программной	методами математического моделирования и анализа алгоритмов; основными приемами технологии прикладного программирования при

<p>прикладных задач; этапы разработки прикладного программного обеспечения; 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>реализации; выбирать необходимые инструментальные средства для разработки прикладных программ в различных операционных системах и средах; 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>решении типовых задач; навыками использования библиотек прикладных программ для решения профессиональных задач; 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, УК-3
2	Программирование в системе инженерно-технических расчетов Matlab	ОПК-2, УК-3
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2, УК-3

Формы промежуточной аттестации

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

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Прикладные вычисления в среде графического программирования LabVIEW»		72.00
Лекции		
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
Лабораторные занятия		
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
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям Л1.1 - Л1.5.	12.00
С1.2	Подготовка к лабораторным работам Р1.1 - Р1.4.	16.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
Раздел 2 «Программирование в системе инженерно-технических расчетов Matlab »		81.00
Лекции		
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
Лабораторные занятия		
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
Самостоятельная работа		
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
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	21.50
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	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) 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=3-10.05.02.01
- 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/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 Бюдж. Бессроч. лиценз. Signal Processing Toolbox Academic new Product From 10 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
11	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=122375