

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР  
Бурмистров А.В.

« 03 » 09 20 19 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Программирование в интегрированных средах»

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет Институт технологий легкой промышленности, моды  
и дизайна, факультет дизайна и программной инженерии

Кафедра-разработчик рабочей программы Информатики и прикладной  
математики

Курс 2, 3

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	8	0,22
Практические занятия		
Лабораторные занятия	6	0,17
Контроль самостоятельной работы		
Самостоятельная работа	121	3,36
Форма аттестации – экзамен	9	0,25
Всего	144	4

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 926 от 19.09.2017 г.) по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

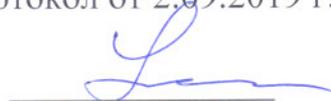
Разработчик программы:  
доцент кафедры ИПМ



И.Е. Плещинская

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информатики и прикладной математики, протокол от 2.09.2019 г. № 7.

Зав. кафедрой ИПМ, профессор



Н.К. Нуриев

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Программирование в интегрированных средах» являются

- а) знакомство с основными принципами работы в интегрированных средах программирования;
- б) знакомство с интерактивной системой инженерных и научных расчетов Scilab 6.0.2;
- в) получение теоретических знаний, которые могут быть использованы при работе с интегрированными средами программирования;
- г) получение навыков работы с интегрированной средой Scilab, включая математическое моделирование и решение различных задач с использованием указанной среды.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Программирование в интегрированных средах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Программирование в интегрированных средах» бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) алгебра и геометрия,
- б) дискретная математика,
- в) технологии программирования,
- г) информационные технологии,
- д) теория информационных процессов и систем.

Дисциплина «Программирование в интегрированных средах» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) методы и средства проектирования информационных систем и технологий,
- б) архитектура информационных систем,
- в) корпоративные информационные системы,
- г) разработка информационных систем.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Программирование в интегрированных средах» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

## **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК – 4 Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем

ПК – 4.1 Знает возможности типовых информационных систем; методы верификации требований к информационным системам; устройство и

функционирование современных информационных систем; современные стандарты информационного взаимодействия систем

ПК – 4.2 Умеет анализировать исходную документацию; проектировать архитектуру информационных систем; проверять (верифицировать) архитектуру информационных систем

ПК – 4.3 Владеет навыками проведения инженерных и математических расчетов с использованием интегрированных сред

ПК – 9 Владеть методами оптимизации решения практических задач в области информационных систем и технологий

ПК – 9.1 Знает методы оптимизации решения практических задач в области информационных систем и технологий

ПК – 9.2 Умеет формулировать математическую постановку задачи, выбирать метод решения и разрабатывать алгоритм его реализации

ПК – 9.3 Владеет методами оптимизации решения практических задач в области информационных систем и технологий.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

1) Знать:

- а) основные принципы работы с интегрированными средами разработки;
- б) основные возможности интегрированных сред программирования;
- в) возможности типовых информационных систем;
- г) методы верификации требований к информационным системам;
- д) устройство и функционирование современных информационных систем;
- е) современные стандарты информационного взаимодействия систем
- ж) графические возможности системы Scilab;
- з) какие научные, математические и инженерные задачи можно решать с помощью среды Scilab.

2) Уметь:

- а) анализировать исходную документацию;
- б) проектировать архитектуру информационных систем;
- в) проверять (верифицировать) архитектуру информационных систем;
- г) формулировать математическую постановку задачи, выбирать метод решения и разрабатывать алгоритм его реализации;
- д) получить решение задачи в среде Scilab;
- е) дать инженерную интерпретацию полученному решению;
- з) использовать справочную систему среды.

3) Владеть:

- а) навыками проведения инженерных и математических расчетов с использованием интегрированных сред;
- б) методами оптимизации решения практических задач в области информационных систем и технологий;
- в) навыками программирования в интегрированной среде Scilab;

- г) навыками построения и редактирования графических изображений в среде Scilab
- д) навыками динамической разработки интерфейса приложений в среде Scilab.

**4. Структура и содержание дисциплины «Программирование в интегрированных средах»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР		СРС
1	Введение. Основные принципы работы в интегрированных средах. Символьные вычисления. Матричные операции линейной алгебры	3	2		1*		7	Программы в среде Scilab, тестовый контроль в системе Moodle
2	Основы программирования в системе Scilab. Работа с интерактивной справочной системой среды	4	2		1		20	Программы в среде Scilab, тестовый контроль в системе Moodle
3	Основные средства программирования. Построение и редактирование графиков. Решение основных инженерных задач в среде Scilab	4	2		2		40	Программы в среде Scilab, тестовый контроль в системе Moodle
4	Численное дифференцирование и интегрирование функций. Задачи линейного программирования. Динамическое создание интерфейсных элементов	4	2		2		54	Программы в среде Scilab, тестовый контроль в системе Moodle
<b>ИТОГО</b>			8		6		121	
Форма аттестации			Заочная форма: Экзамен (9 ч.)					

\* Лабораторные работы по этим разделам дисциплины выполняются в 4-м семестре.

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение в дисциплину. Основные принципы программирования в интегрированных средах. Символьные вычисления. Матричные операции линейной алгебры.	2	Введение в дисциплину. Тема 1. Основные принципы программирования в интегрированных средах. Тема 2. Символьные вычисления. Матричные операции линейной алгебры.	Понятие интегрированной среды; основные принципы работы в интегрированных средах; назначение и возможности системы Scilab; основные принципы работы с системой; структура среды Scilab; рабочее окно системы; работа с пакетом Scilab в режиме диалога. Организация символьных вычислений; способы ввода векторов и матриц; основные матричные и векторные операции, понятие поэлементной операции	ПК-4.1
2	Основы программирования в системе Scilab. Работа с интерактивной справочной системой среды	2	Тема 3. Основы программирования в системе Scilab. Тема 4. Работа с интерактивной справочной системой среды	Основные операторы языка программирования; способы ввода-вывода данных; организация циклических вычислений. Организация и структура справочной системы; способы вызова справки; структура справочного окна системы; быстрый поиск справочной информации	ПК-4.1, ПК-4.2
3	Основные средства программирования. Построение и редактирование графиков. Решение основных инженерных задач в среде Scilab	2	Тема 5. Основные средства программирования. Тема 6. Построение и редактирование графиков. Тема 7. Решение основных инженерных задач в среде Scilab	Файлы-сценарии и файлы-функции; входные и выходные параметры функций; создание функций пользователя. Построение графиков функций одной переменной; диалоговые окна для редактирования графиков; построение графиков нескольких функций в одном окне и в нескольких окнах; построение	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

				графиков в виде ступенчатой линии; графики в полярной системе координат; построение графиков трехмерных поверхностей. Решение систем линейных уравнений; вычисление корней полинома; решение нелинейных уравнений; поиск экстремумов функций; аппроксимация и интерполяция данных	
4	Численное дифференцирование и интегрирование. Задачи линейного программирования. Динамическое создание интерфейсных элементов	2	Тема 8. Численное дифференцирование и интегрирование. Тема 9. Задачи линейного программирования. Тема 10. Динамическое создание интерфейсных элементов	Основные способы численного интегрирования; решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка и систем ОДУ первого порядка. Общая постановка задачи линейного программирования; транспортные задачи и их математические модели; задачи о планировании производства и их математические модели; задачи линейного программирования с дополнительными ограничениями. Разработка интерфейса приложений с использованием элементов управления (окна, кнопки, метки, переключатели, флажки, окна редактирования текста)	ПК-4.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

### **6. Содержание практических занятий**

Учебным планом направления «Информационные системы и технологии» проведение практических занятий по дисциплине «Программирование в интегрированных средах» не предусмотрено.

### **7. Содержание лабораторных занятий**

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного

материала и выработка определенных умений и навыков, связанных с программированием в среде Scilab.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Тема 1. Основные принципы программирования в интегрированных средах. Тема 2. Символьные вычисления. Матричные операции линейной алгебры	1	Лабораторная работа 1. Знакомство с основными принципами работы с системой Scilab; символьные вычисления; матричные операции линейной алгебры	ПК-4.1
2	Тема 3. Основы программирования в системе Scilab. Тема 4. Работа с интерактивной справочной системой	1	Лабораторная работа 2. Составление программ в системе Scilab с использованием операторов ввода-вывода данных, операторов цикла. Работа с интерактивной справочной системой среды	ПК-4.1, ПК-4.2
3	Тема 5. Основные средства программирования. Тема 6. Построение и редактирование графиков. Тема 7. Решение основных инженерных задач в среде Scilab	2	Лабораторные работы 3, 4. Решение задач с использованием файлов-сценариев и файл-функций; создание функций пользователя. Построение и редактирование графиков. Решение основных инженерных задач в среде Scilab	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
4	Тема 8. Численное дифференцирование и интегрирование. Тема 9. Задачи линейного программирования. Тема 10. Динамическое создание интерфейсных элементов	1	Лабораторные работы 5, 6. Численное дифференцирование и интегрирование. Задачи линейного программирования. Динамическое создание интерфейсных элементов	ПК-4.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
5	Темы 1 - 10	1	Тестирование в среде Moodle	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

*\* В процессе проведения лабораторных занятий применяются следующие технологии обучения: технологии дистанционного обучения с применением мультимедийной обучающей системы «Moodle», работа в режиме видеоконференции; совместное и индивидуальное выполнение заданий. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах кафедры ИПМ с использованием компьютеров, электронной интерактивной доски и глобальной сети Интернет.*

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Темы 1, 2: вычисление тройных интегралов и производных порядка $n$ ; расширенные матричные операции	7	Изучение лекционного материала, рекомендуемой литературы и справочной системы изучаемой среды	ПК-4.1
2	Темы 3, 4: работа с системой Scilab в режиме сессии; управление форматом отображения данных; дополнительные функции отображения календаря и даты	20	Изучение лекционного материала, рекомендуемой литературы и справочной системы изучаемой среды	ПК-4.1
3	Темы 5 – 7: составление программ с использованием скрипт-файлов и файлов-функций; создание форм с элементами управления для запуска и просмотра анимации; разработка математических моделей инженерных задач	30	Изучение лекционного материала, рекомендуемой литературы и ранее выполненных лабораторных работ	ПК-4.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
4	Темы 8 – 10: использование различных функций для решения задач линейного программирования; разработка интерфейсных элементов в нескольких окнах	44	Изучение лекционного материала, рекомендуемой литературы и ранее выполненных лабораторных работ	ПК-4.1, ПК-9.2
8	Подготовка к тестовому контролю, выполнение контрольной работы	20	Изучение лекционного материала, рекомендуемой литературы и ранее выполненных лабораторных работ	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
	ИТОГО	121		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Программирование в интегрированных средах» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по

различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение шести лабораторных работ, контрольной работы (решение задачи линейного программирования или создание формы с управляющими компонентами) и тестового контроля в режиме «on line». За эти три вида работ студент может получить максимальное и минимальное количество баллов (см. таблицу). В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум 40 баллов. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	6	24	40
Контрольная работа	1	6	10
Тестирование в режиме «on line»	1	6	10
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

#### ***10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

#### ***11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины***

##### ***11.1. Основная литература***

При изучении дисциплины «Программирование в интегрированных средах» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Осташков В.Н. Практикум по решению инженерных задач математическими методами: учебное пособие – М., Бином, 2013. – 200с.	ЭБС «Консультант студента»: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321148.html">www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321148.html</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Плещинская И.Е., Титов А.Н. Интерактивная система Scilab. Учебное пособие – Казань: изд-во	69 экз. в УНИЦ КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Плещинская И.Е., Титов А.Н. Интерактивная система Scilab. Учебное пособие – Казань: изд-во КГТУ, 2009. – 144 с.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Плещинская И.Е., Титов А.Н., Дувев С.И. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad. Учеб. пособие – Казань: Изд-во КНИТУ, 2014 . – 191 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Гвоздева В. А. Введение в специальность программиста: Учебник – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 208 с.	ЭБС «Znanium.com»: <a href="http://znanium.com/go.php?id=392285">http://znanium.com/go.php?id=392285</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

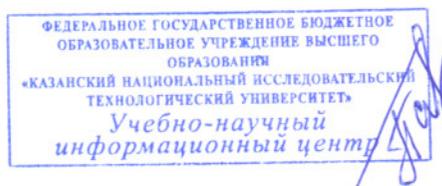
### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Программирование в интегрированных средах» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Плещинская И.Е. Программирование в интегрированных средах. Курс лекций. – Режим доступа: <http://moodle.kstu.ru/pris>
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
3. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
4. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
6. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com/go>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- журнал «Системная информатика» [https://www/system-informatics-ru/ru/research\\_area/raspredeleennye-sistemy](https://www/system-informatics-ru/ru/research_area/raspredeleennye-sistemy);
- журнал «Технологии защиты» <http://www/tzmagazine.ru/jpage.-php?uid1=378&uid2=471&uid3=484>
- журнал «Parallel Computing» <https://www/journals.lsevier.com/parallel-computing>
- электронная база данных JSTOR. Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ: [http:// https://www.jstor.org/](http://https://www.jstor.org/)

### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).***

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине «Программирование в интегрированных средах» оснащены оборудованием:

- персональные компьютеры, подключенные к сети Интернет, с доступом в электронную информационную среду КНИТУ;
- техническими средствами обучения:
- интерактивная электронная доска.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- персональные компьютеры, подключенные к сети Интернет, с доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Программирование в интегрированных средах», – Scilab 6.0.2.

### ***13. Образовательные технологии***

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 2 часа.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

### ***11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

- журнал «Системная информатика» [https://www/system-informatics-ru/ru/research\\_area/raspredeleennye-sistemy](https://www/system-informatics-ru/ru/research_area/raspredeleennye-sistemy);
- журнал «Технологии защиты» <http://www/tzmagazine.ru/jpage.-php?uid1=378&uid2=471&uid3=484>

- журнал «Parallel Computing» <https://www.journals.lsevier.com/parallel-computing>
- электронная база данных JSTOR. Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ: [http:// https://www.jstor.org/](http://https://www.jstor.org/)