МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«30» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 30.05.2022

Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А
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:	Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Курс; семестр	2-3; 5, 8

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	8	0,22
Лабораторная работа	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	20	0,56
Самостоятельная работа	101	2,81
Форма аттестации: Контрольная работа (8 сем), Экзамен (8 сем)	9	0,25
Всего	144	4

Казань, 2022

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 926 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии для профиля «Информационные системы и технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Доцент И.Е. Плещинская

С О Г Л А С О В А Н О

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информатики и прикладной математики», протокол от 27.05.2022 г. № 5.

Заведующий кафедрой ***Согласовано*** С.Д. Старыгина

У Т В Е Р Ж Д Е Н О

Начальник центра УМЦ ***Утверждаю*** 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 в структуре образовательной программы

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

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

1. Дискретная математика
2. Информационные технологии
3. Теория информационных процессов и систем

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

1. Архитектура информационных систем
2. Вычислительная математика
3. Корпоративные информационные системы
4. Разработка информационных систем
5. Численные методы и оптимизация

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-4 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем

ПК-4.1. Знает возможности типовой информационных систем; методы верификации требований к информационных систем; 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 Владеет 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

Знать:

- навыками проведения инженерных и математических расчетов с использованием интегрированных сред;
- методами оптимизации решения практических задач в области информационных систем и технологий;
- современные стандарты информационного взаимодействия си-стем
- графические возможности системы Scilab;
- какие научные, математические и инженерные задачи можно решать с помощью среды Scilab.

Уметь:

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

Владеть:

- навыками проведения инженерных и математических расчетов с использованием интегрированных сред;
- методами оптимизации решения практических задач в области информационных систем и технологий;
- навыками программирования в интегрированной среде Scilab;
- навыками построения и редактирования графических изображений в среде Scilab
- навыками динамической разработки интерфейса приложений в среде Scilab.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семе-стр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежу-точной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабора-торные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение. Основные принципы работы в интегрированных средах. Символьные вычисления. Матричные	5	2				7	Контрольная работа

№ п/п	Раздел дисциплины	Семе-стр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежу-точной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабора-торные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	операции линейной алгебры							
	Итого по семестру	**5**	**2**				**7**	
1.	Введение. Основные принципы работы в интегрированных средах. Символьные вычисления. Матричные операции линейной алгебры	8			2			Контрольная работа
2.	Основы программирования в системе Scilab. Работа с интерактивной справочной системой среды	8	2		2	5	20	Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест
3.	Основные средства программирования. Построение и редактирование графиков. Решение основных инженерных задач в среде Scilab	8	2		1	8	30	Лабораторная работа; Тест
4.	Численное дифференцирование и интегрирование функций. Задачи линейного программирования. Динамическое создание интерфейсных элементов	8	2		1	7	44	Лабораторная работа; Тест; Экзамен
	Итого по семестру	**8**	**6**		**6**	**20**	**94**	**Контрольная работа, Экзамен**

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение. Основные принципы работы в интегрированных средах. Символьные вычисления. Матричные операции линейной алгебры	2	Введение в дисциплину. Основные принципы программирования в интегрированных средах. Символьные вычисления. Матричные операции линейной алгебры	ПК-4.1
2.	Основы программирования в системе Scilab. Работа с интерактивной справочной системой среды	2	Основы программирования в системе Scilab. Работа с интерактивной справочной системой среды	ПК-4.1 ПК-4.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
3.	Основные средства программирования. Построение и редактирование графиков. Решение основных инженерных задач в среде Scilab	2	Основные средства програм-мирования. Построение и редактирование графиков. Тема 7. Решение основных инженерных задач в среде Scilab	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
4.	Численное дифференцирование и интегрирование функций. Задачи линейного программирования. Динамическое создание интерфейсных элементов	2	Численное дифференцирование и интегрирование. Задачи линейного программирования. Динамическое создание интерфейсных элементов	ПК-4.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
	ВСЕГО	**8**		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Введение. Основные принципы работы в интегрированных средах. Символьные вычисления. Матричные операции линейной алгебры	2	Лабораторная работа 1. Знакомство с основные принципами работы с системой Scilab; символьные вычисления; матричные операции линейной алгебры. 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
2.	Основы программирования в системе Scilab. Работа с интерактивной справочной системой среды	2	Лабораторные работы 3, 4. Решение задач с использованием файлов-сценариев и файл-функций; создание функций пользователя. Построение и редакти-рование графиков. Решение основных инже-нерных задач в среде Scilab	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
3.	Основные средства программирования. Построение и редактирование графиков. Решение основных инженерных задач в среде Scilab	1	Лабораторная работа 5. Численное дифференцирование и интегрирование	ПК-4.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
4.	Численное дифференцирование и интегрирование функций. Задачи линейного программирования. Динамическое создание интерфейсных элементов	1	Лабораторная работа № 6. Задачи линейного программирования. Динамическое создание интерфейсных элементов	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
	ВСЕГО	**6**		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Вычисление тройных интегралов и производных порядка n; расширенные матричные операции	7	подготовка к контрольной работе	ПК-4.1
2.	Работа с системой Scilab в режиме сессии; управление форматом отображения данных; дополнительные функции отображения календаря и даты	20	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-4.1
3.	Составление программ с использованием скрипт-файлов и файлов-функций; создание форм с элементами управле-ния для запуска и про-смотра анимации; разработка математических моделей инженерных задач	30	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-4.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
4.	Использование различных функций для решения задач линейного программирования; разработка интерфейсных элементов в нескольких окнах	44	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену	ПК-4.1 ПК-9.2
	ВСЕГО	**101**		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Работа с системой Scilab в режиме сессии; управ-ление форматом отображения данных; допол-нительные функции отображения календаря и даты	5	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ПК-4.1
2.	Составление программ с использованием скрипт-файлов и файлов-функций; создание форм с элементами управления для запуска и просмотра анимации; раз-работка математических моделей инженерных задач	8	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ПК-4.1 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
3.	Использование различ-ных функций для реше-ния задач линейного программирования; разработка интерфейсных элементов в нескольких окнах	7	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ПК-4.1 ПК-9.2
	ВСЕГО	**20**		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Программирование в интегрированных средах» используется рейтинговая система. 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.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
8-й семестр			
Лабораторная работа	6	24	40
Тест	1	6	10
Экзамен	1	24	40

Контрольная работа	1	6	10
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 и 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:

Основные источники информации	Количество экземпляров
И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Интерактивная система Scilab [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 230400 - "Информационные системы и технологии": Казань : , 2011	69 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С.И. Дуев, И.Е. Плещинская, А.Н. Титов [и др.], Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2014	http://ft.kstu.ru/ft/Pleshchinskaya-interaktivnye_sistemy_Scilab_Matlab_Mathcad_3.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В.А. Гвоздева, Введение в специальность программиста [Прочее] Учебник: Москва : Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=552523 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.Н. Титов, И.Е. Плещинская, Интерактивная система Scilab [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2009	65 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Программирование в интегрированных средах» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: http://ruslan.kstu.ru/
3. ЭБС «Лань»:Режим доступа: https://e.lanbook.com
4. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: https://urait.ru/
5. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: http://znanium.com/
6. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: http://biblioclub.ru/
7. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/
8. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: https://www.book.ru/

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Wiley Online Library: https://onlinelibrary.wiley.com/
Springer Nature: https://link.springer.com/
zbMath : https://zbmath.org/

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru
• журнал «Системная информатика» https://www/system-informatics-/ru/ru/research_area/raspredelennye-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/

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Программирование в интегрированных средах»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

• Scilab 6.0.2.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине «Программирование в интегрированных средах» оснащены оборудованием:
- стол преподавателя;
- стул ученический;
- доска настенная

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.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Программирование в интегрированных средах» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Программирование в интегрированных средах» используются следующие образовательные технологии:

• дискуссия;

• изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
• эвристическая беседа;
• разработка проекта (метод проектов);
• использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки;
• системы дистанционного обучения.