

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра вычислительной техники
Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологии и методы программирования

Образовательная программа: 10.03.01 Информационная безопасность, профиль: Организация и технология защиты информации

Курс: 2, семестр : 4

Факультет автоматики и вычислительной техники, очно-заочная форма обучения

		Семестр
№	Вид деятельности	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	38
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	8
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	0
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	10
11	Самостоятельная работа, час.	70
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	КР
13	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 10.03.01 Информационная безопасность

ФГОС введен в действие приказом №1515 от 01.12.2016 г. , дата утверждения: 20.12.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 10.03.01 Информационная безопасность

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, протокол заседания кафедры №10 от 31.08.2021

ЗИ, протокол заседания кафедры №8 от 31.08.2021

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2021

Рабочую программу дисциплины разработал:

доцент, к.т.н. Ильиных С. П.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

доцент, к.т.н. Иванов А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Иванов А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
	Компетенция ФГОС: ПК.2 способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач
	Компетенция НГТУ: ПК.17.В способность создавать и обучать системы искусственного интеллекта

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК.2.31 знать методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Методология объектно-ориентированного программирования					
1. Парадигмы программирования	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Изучение предшественников ООП - парадигм процедурного, модульного, структурного, событийно-ориентированного программирования. Функциональная парадигма.

2. Основы объектно-ориентированного программирования	3	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Объекты. Абстракция. Инкапсуляция. Интерфейсы. Сообщения. Модульность. Классификация. Наследование. Повторно используемый код. Иерархия классов. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Технологические средства разработки программного обеспечения: инструментальная среда разработки, средства поддержки проекта, технология Java. Java и World Wide Web. Развитие Java - технологий. Характеристики языка Java. Java и C++. Средства разработки Java приложений. Простейшие программы на Java.
3. Основные конструкции языка Java	3	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Типы данных языка Java. Сужающие и расширяющие преобразования. Области видимости объявлений. Операции языка Java. Приоритеты операций. Вычисление выражений. Особенности целочисленной арифметики и арифметики чисел с плавающей точкой. Операторы языка Java. Характеристика всех операторов. Особенности циклов, обработки исключений, синхронизации, проверки утверждений.
Дидактическая единица: Элементы ООП: классы, объекты, интерфейсы, пакеты					

4. Структура Java-программы.	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Элементы соглашений о кодировании и именовании объектов. Понятие пакета. Директивы импорта. Классы, заголовок класса. Объявление и инициализация полей класса. Модификаторы объявлений классов и их полей. Конструкторы. Инициализаторы. Статические инициализаторы. Объявления методов класса. Перегрузка методов. Понятия сигнатуры и контракта метода. Создание и уничтожение объектов.
5. Наследование в Java. Классы и интерфейсы.	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Затенение полей. Замещение методов. Доступность полей и методов классов. Абстрактные классы, их назначение и использование. Объявления полей и методов абстрактных классов. Интерфейсы, их объявление. Особенности наследования интерфейсов. Интерфейсы-маркеры.
6. Внутренние классы	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Статические внутренние классы. Особенности объявления и использования. Нестатические внутренние классы. Особенности объявления и использования. Локальные внутренние классы. Особенности объявления и использования. Анонимные внутренние классы. Особенности объявления и использования.

7. Массивы в Java.	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Массивы как ссылочные типы. Создание и инициализация массивов. Ступенчатые массивы. массивы примитивных и ссылочных типов. Передача массивов в методы классов и возврат из методов. Специальные методы класса System для работы с массивами. Класс Arrays и его методы.
Дидактическая единица: Платформа Java. Основные пакеты.					
8. Исключительные ситуации и их обработка.	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Понятие исключения. Принципы структурной обработки исключений. перехватываемые и неперехватываемые исключения. Класс Exception в Java. Разработка иерархии классов исключений.
9. Пакет java.lang - состав и общая характеристика.	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Класс Object - корень иерархии всех классов. Классы System и Runtime. Характеристика наиболее употребительных методов. Работа со строками. Классы String, StringBuffer и StringBuilder. Класс Enum. Перечисления. Особенности перечислений в Java. Пакет java.lang. Классы-обертки примитивных типов. Класс Math и пакет java.math.
10. Пакет java.util - основные компоненты	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Классы Date, Calendar, GregorianCalendar, TimeZone их поля и методы. Класс Regex и работа с регулярными выражениями. Классы Properties, StringTokenizer, Random, BitSet и способы их использования. Набор классов для работы с локализуемыми представлениями данных: Locale, ResourceBundle, ListResourceBundle и PropertiesResourceBundle.

11. Пакет java.util - фреймворк коллекций	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Фреймворк коллекций. Основные интерфейсы. Интерфейсы Collection и Set. Классы-множества. Интерфейсы List и ListIterator. Классы-списки. Интерфейсы Map и HashMap. Классы-отображения. Интерфейсы Queue и Deque. Классы-очереди.
Дидактическая единица: Многопоточное и параллельное программирование					
12. Базовые средства многопоточного программирования.	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Понятие потока. Пакет java.util: классы Thread, TimerTask и Timer, их использование. Методы wait, notify notifyAll класса Object. Синхронизация потоков, приоритеты потоков. Потоки-демоны и рабочие потоки.
13. Эффективная высокоуровневая синхронизация потоков	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Состав расширенных средств поддержки многопоточности в пакете java.util.concurrent. Интерфейс Callable. Фреймворк Executor. Интерфейсы Executor, ExecutorService и ScheduledExecutorService. Фреймворк Executor. Пулы потоков. Фабрика классов Executors. Расширения фреймворка Executor - ForkJoinPool и ThreadPoolExecutor. Блокировки. Класс ReentrantLock. Синхронизаторы. Семафоры. Барьерная синхронизация. Обменники. Защелки. Классы с атомарными операциями.
14. Программирование сетевых приложений.	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Пакет java.net. Основные принципы и протоколы работы в сети. Классы InetAddress, Socket и URL. Разработка многопоточных сетевых приложений.
Дидактическая единица: Пользовательские интерфейсы					

15. Проектирование пользовательских интерфейсов	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Проектирование интерфейса с пользователем. Пакет java.awt: структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов.
16. Продвинутое проектирование пользовательских интерфейсов	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Пакет javax.swing. Модель делегирования событий. Слушатели. Обработчики событий.
Дидактическая единица: Проектирование программного обеспечения					
17. Методология проектирования программного обеспечения	2	0	0	ПК.2/Э.3-1.1	Организация процесса проектирования программного обеспечения (ПО); использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО; специфики процедур и данных; декомпозиция системы; методы проектирования структуры ПО; методы отладки и тестирования программ; документирование и оценка качества программных продуктов; методы защиты программ и данных.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Элементы ООП: классы, объекты, интерфейсы, пакеты					
1. Основы объектно-ориентированного программирования	4	0	4	ПК.2/Э.3-1.1	Разработка консольного приложения с основными элементами ООП
Дидактическая единица: Платформа Java. Основные пакеты.					
2. Принципы объектно-ориентированного программирования	4	0	4	ПК.2/Э.3-1.1	Разработка приложения, содержащего иерархию классов и интерфейсов
Дидактическая единица: Многопоточное и параллельное программирование					
3. Многопоточное сетевое программирование	6	0	6	ПК.2/Э.3-1.1	Разработка многопоточного сетевого приложения с архитектурой "клиент-сервер"

Дидактическая единица: Пользовательские интерфейсы					
4. Приложение с дружественным интерфейсом	4	0	4	ПК.2/Э.3-1.1	Расширение сетевого приложения для обеспечения дружественного пользовательского графического интерфейса

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Курсовая работа	ПК.2/Э.3-1.1	40	6
: Васюткина И. А. Учебно-методические материалы по курсу «Методы программирования и прикладные алгоритмы» [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164412 . - Загл. с экрана. Васюткина И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 150, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049 Васюткина И. А. Учебно-методические материалы по курсу «Технологии программирования» для заочного обучения [Электронный ресурс] : [учебно-методическое пособие] / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163984 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК.2/Э.3-1.1	30	4
: Васюткина И. А. Учебно-методические материалы по курсу «Методы программирования и прикладные алгоритмы» [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164412 . - Загл. с экрана. Васюткина И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 150, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049 Васюткина И. А. Учебно-методические материалы по курсу «Технологии программирования» для заочного обучения [Электронный ресурс] : [учебно-методическое пособие] / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163984 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ПК.2/Э.3-1.1	8	0
: Васюткина И. А. Учебно-методические материалы по курсу «Методы программирования и прикладные алгоритмы» [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164412 . - Загл. с экрана. Васюткина И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 150, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049 Васюткина И. А. Учебно-методические материалы по курсу «Технологии программирования» для заочного обучения [Электронный ресурс] : [учебно-методическое пособие] / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163984 . - Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт: http://vt.cs.nstu.ru/~malyavko/T&MP
Консультирование	e-mail: translab@ngs.ru
Контроль	e-mail: translab@ngs.ru
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт: http://vt.cs.nstu.ru/~malyavko/T&MP

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения: Выполнение всех лабораторных работ с учетом задания на курсовую работу	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
Лабораторная №1:	7	15
Лабораторная №2:	8	15
Лабораторная №3:	8	15
Лабораторная №4:	7	15
Курсовая работа:	0	100 (в состав баллов за КР)
Экзамен:	0	40
Контролирующие материалы приводятся в "Васюткина И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049 "		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита КП/КР	Экзамен
ПК.17. В	ПК.17.В у1. уметь создавать и обучать нейронные сети		

ПК.2/Э	ПК.2/Э з1. знать методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач	+	+
--------	--	---	---

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Камаев В. А. Технологии программирования : [учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника"] / В. А. Камаев, В. В. Костерин. - М., 2006. - 453, [1] с. : ил., табл.
2. Васильев А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование : для магистров и бакалавров : базовый курс по объектно-ориентированному программированию : [учебное пособие] / А. Н. Васильев. - СПб. [и др.], 2011. - 395, [1] с. : ил., табл.
3. Крылов Е. В. Техника разработки программ. В 2 кн.. Кн. 2 : [учебник для вузов по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Техника и технологии"] / Е. В. Крылов, В. А. Острейковский, Н. Г. Типикин. - М., 2008. - 468, [1] с. : ил., табл.
4. Крылов Е. В. Техника разработки программ. В 2 кн.. Кн. 1 : [учебник для вузов по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Техника и технологии"] / Е. В. Крылов, В. А. Острейковский, Н. Г. Типикин. - М., 2007. - 374, [1] с. : ил.
5. Свердлов С. З. Языки программирования и методы трансляции : учебное пособие для вузов / С. З. Свердлов. - СПб., 2007. - 637 с. + 1 CD-ROM.. - Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы.
6. Языки программирования [Электронный ресурс] : учебный комплекс INTUIT.ru / Интернет университет информационных технологий.- М., 2006.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Загл. с экрана Содерж. курса: Введение в программирование; Основы программирования; Основы функционального программирования; Языки программирования: Java, C, C++, C#, Prolog, Pascal, UML, PHP..
7. Эккель Б. Философия Java / Брюс Эккель ; [пер. с англ. Е. Матвеев]. - СПб. [и др.], 2010. - 637 с.
8. Машнин Т. С. Современные Java технологии на практике / Тимур Машнин. - СПб., 2010. - 552 с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.

Дополнительная литература

1. Технологии программирования [Электронный ресурс] : учебный комплекс INTUIT.ru / Интернет университет информационных технологий.- М., 2006.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Загл. с экрана Содерж. курса: Введение в теорию программирования; Основы объектно-ориентированного программирования; Основы объектно-ориентированного проектирования; Программирование в стандарте POSIX..
2. Вебер Д. Технология Java в подлиннике : учебник : практическое пособие : справочник : наиболее полное руководство : для
3. Соломон М. К. Oracle. Программирование на языке Java / Мартин К. Соломон, Нирва Мориссо-Леруа, Джули Басу ; [пер. И. Дранишников]. - М., 2010. - 484 с. : ил.
4. Рамбо Д. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка / Дж. Рамбо, М. Блаха. - СПб. [и др.], 2007. - 540, [4] с. : ил.
5. Нортон П. Программирование на Java. В 2 кн.. Кн. 1 : пер. с англ. / П. Нортон, Уильям Р. Станек. - М., 1998. - 522 с. : ил.
6. Нортон П. Программирование на Java. В 2 кн.. Кн. 2 : пер. с англ. / Питер Нортон, Уильям Р. Станек. - М., 1998. - 383 с. : ил.. - В прилож.: CD-ROM.
7. Томас М. Секреты программирования для Internet на Java / М. Томас, П. Пател, А. Хадсон, Д. Болл. - СПб., 1997. - 640 с. : ил.
8. Мейнджер Д. JAVA: основы программирования : Пер. с англ.. - Киев, 1997. - 320 с.

9. Нотон П. Полный справочник по JAVA : пер. с англ. / П. Нотон, Г. Шилдт. - Киев, 1997. - 592 с. : ил.
10. Джамса К. Java сегодня : пер. с англ. / Крис Джамса. - Минск, 1996. - 412 с. : ил.

8. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

8.1 Методическое обеспечение

1. Васюткина И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 150, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049
2. Васюткина И. А. Учебно-методические материалы по курсу «Технологии программирования» для заочного обучения [Электронный ресурс] : [учебно-методическое пособие] / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163984. - Загл. с экрана.
3. Васюткина И. А. Учебно-методические материалы по курсу «Методы программирования и прикладные алгоритмы» [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164412. - Загл. с экрана.
4. Васюткина И. А. Учебно-методические материалы по курсу «Технологии программирования» для заочного обучения [Электронный ресурс] : [учебно-методическое пособие] / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163984. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Инструментальная среда разработки Java Oracle NetBeans IDE

8.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet