

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 11 » 09. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.5 «Программирование»

Направление подготовки бакалавров:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(шифр)

(наименование)

Профиль подготовки:

«Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет УАиИТ, УиА

Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ

Курс, семестр курс 1, 2 семестр 2, 3

	Часы			Зачетные единицы
	2 сем.	3 сем.	Всего	
Лекции	36	18	54	1,5
Практические занятия		18	18	0,5
Лабораторные занятия	27	90	117	3,25
Самостоятельная работа	45	90	135	3,75
Форма аттестации	зачет	экзамен. курсовая работа 36	36	1
Итого	108	252	360	10

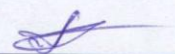
Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №5, от 12.01.16 по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Для всех профилей направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и на основании учебного плана для набора обучающихся 2018 года

Разработчик программы:

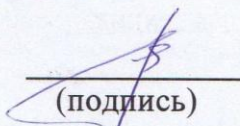
доцент
(должность)


(подпись)

Герке А.Р.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ, протокол № 1 от 04.09.2018 г.

Зав. кафедрой

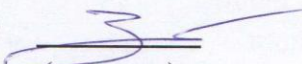

(подпись)

Гайнуллин Р.Н.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

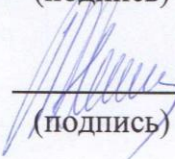
Протокол заседания методической комиссии ФУА
от 10.09. 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Зарипов Р.Н.
(Ф.И.О.)

Директор УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Программирование» являются

- а) формирование у студентов знаний и умений написания несложных программ;
- б) приобретение студентами навыков использования стандартных функций и алгоритмов программирования;
- в) умение создавать пользовательские типы данных (функции, классы, структуры).
- г) умение производить отладку программных модулей.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование» относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской, проектно-конструкторской, проектно-технологической и монтажно-наладочной видов деятельности.*

Для успешного освоения дисциплины «Программирование» бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) «Математика»
- б) «Информатика»

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

- а) «Базы данных»
- б) «Объектно-ориентированное программирование»

Знания, полученные при изучении дисциплины «Программирование» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

ПК-2 способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;

ПК-3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные термины, определения и понятия, относящиеся к языку программирования C++;
- структуры типовых алгоритмов;
- набор основных стандартных функции и инструкций.

2) Уметь:

- пользоваться принципами структурного программирования;
- выполнять алгоритмизацию и программирование инженерных задач на алгоритмическом языке C++
- уметь эффективно использовать системное математическое обеспечение ПЭВМ и уметь ориентироваться в прикладном программном обеспечении ПЭВМ;

3) Владеть:

- навыками работы в интегрированной среде программирования MS Visual Studio C++
- навыками работы с отечественными и зарубежными информационно-справочными материалами;

4. Структура и содержание дисциплины «Программирование»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 300 часов.								
№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ции	Семинар (Практи- ческие занятия)	Лаборат орные работы	СРС		
Семестр 2								
1	Характеристики языка программирования высокого уровня C++, основные элементы программы.	2	2		2	5	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа
2	Особенности языка C++. Блочно-модульный принцип и основные правила написания программ на языке C++. Алфавит языка.	2	4		2	5	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа
3	Система типов языка C++. Описание переменных, констант, типов, типизированных констант.	2	8		2	5	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа
4	Операторы языка C++.	2	4		4	5	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа
5	Условные операторы и операторы цикла.	2	4		2	5	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа
6	Инструкции перехода.	2	2		2	5	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа
7	Блочная структура программ. Процедуры и функции.	2	4		3	5	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа

8	Работа со строками.	2	4		4	5	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа
9	Файловые типы.	2	4		6	5	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа, контрольная работа
Форма аттестации								Зачет
Семестр 3								
10	Пользовательские типы данных. Структуры. Преобразование типов. Функции в C++	3	4	4	30	30	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа
11	Классы памяти. Область видимости.	3	4	4	10	10	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа
12	Абстракция данных. Понятие класса. Понятие объекта. Конструкторы и деструкторы.	3	6	6	30	30	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа
13	Область видимости класса. Динамически распределяемая память.	3	4	4	20	20	комплект электронных слайдов, пакет компилятора MS Visual Studio	лабораторная работа
Форма аттестации								Зачет, защита курсовой работы, экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
Семестр 2				
1	Характеристики языка программирования высокого уровня C++, основные элементы программы.	2	Язык программирования высокого уровня C++. Элементы программы: словарь, комментарии, ключевые слова.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
2	Особенности языка C++. Блочный-модульный принцип и основные правила написания программ на языке C++. Алфавит языка.	4	Объявление переменных. Ввод данных в языке C, C++. Оператор взятия адреса. Вывод данных на экран. Идентификаторы. Ключевые слова.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3

3	Система типов языка C++. Описание переменных, констант, типов, типизированных констант.	8	Стандартные типы данных: символы. Три типа целых чисел. Модификаторы signed и unsigned. Числа с плавающей запятой. Перечисления. Новый тип данных языка C++ — bool. Квалификаторы const, volatile. Директива #define. Преобразования типов данных. Явное преобразование типов. Классы памяти. Объявление переменных на внешнем уровне. Объявление переменных на внутреннем уровне.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
4	Операторы языка C++.	4	Побитовые операторы: И, ИЛИ, исключающее ИЛИ. Операторы сдвига. Инкрементирование и декрементирование. Арифметические операторы. Оператор присваивания. Комбинированные операторы присваивания. Операторы сравнения и логические операторы. Оператор запятая. Приоритеты выполнения операторов.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
5	Условные операторы и операторы цикла.	4	Инструкции выбора. Инструкция if. Инструкция if/else. Вложенные инструкции if/else. Конструкция if/else/if. Условный оператор ?: Конструкция switch/case. Цикл for. Цикл while. Цикл do/while.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
6	Инструкции перехода.	2	Инструкции перехода. Инструкция goto. Инструкция break. Инструкция continue. Инструкция return.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
7	Блочная структура программ. Процедуры и функции.	4	Прототип(объявление) функции. Описание функции. Способы передачи аргументов. Рекурсия.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
8	Работа со строками.	4	Работа со строками. Массивы символов. Организация массивов. Особенности хранения строк символов в массивах. Обработка массивов. Доступ к элементам массива.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
9	Файловые типы.	4	Файловые типы. Организация и работа с файлами. Режимы доступа. Различия организации файлов в C и C++.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
Семестр 3				
10	Пользовательские типы данных. Структуры. Преобразование типов. Функции в C++	4	Пользовательские типы данных. Структуры. Объявление структуры как сложного типа данных. Состав структуры. Инициализация элементов по умолчанию и явная.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3

			Преобразование типов. Функции в C++. Вызов, определение, описание, оператор возврата. Формальные и фактические аргументы. Встраивание функций. Перегрузка функций.	
11	Классы памяти. Область видимости.	4	Классы памяти: auto, register, static, extern. Область видимости переменных, объявленных с данными спецификаторами.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
12	Абстракция данных. Понятие класса. Понятие объекта. Конструкторы и деструкторы.	6	Абстракция данных. Понятие класса. Понятие объекта. Объявление класса. Члены классов. Получение доступа к членам класса. Ограничение доступа к членам класса. Необходимость в закрытии данных класса. Определение методов класса. Конструкторы и деструкторы. Классы с конструкторами. Конструкторы и деструкторы, заданные по умолчанию.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
13	Область видимости класса. Динамически распределяемая память.	4	Использование спецификаторов памяти для ограничения области видимости. Динамически распределяемая память. Использование динамически распределяемой памяти. Определение объектов в области динамически распределяемой памяти. Использование указателей на объекты. Удаление объектов. Утечка памяти.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3

6. Содержание практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия/семинара	Формируемые компетенции
1	Пользовательские типы данных. Структуры. Преобразование типов. Функции в C++	4	Структура и содержание и требования к оформлению курсовой работы по предмету «Программирование». Правила построения блок-схем программ.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
2	Классы памяти. Область видимости.	4	Анализ возможных алгоритмов решения задачи в соответствии с вариантом индивидуального задания, определение структуры программы – содержания тела функции main(), разработка функций пользователя для решения локальных процедур вычисления.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3

3	Абстракция данных. Понятие класса. Понятие объекта. Конструкторы и деструкторы.	6	Применение элементов объектно-ориентированного программирования в курсовой работе. Разработка классов и использование объектов классов для решения поставленных задач.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
4	Область видимости класса. Динамически распределяемая память.	4	Инициализация объектов классов с помощью конструктора пользователя. Отладка программы. Защита курсовой работы.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
Семестр 2				
1	Характеристики языка программирования высокого уровня C++, основные элементы программы.	2	Оболочка среды программирования MS Visual Studio C++. Основные пункты меню.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
2	Особенности языка C++. Блочно-модульный принцип и основные правила написания программ на языке C++. Алфавит языка.	2	Отладка работы программ во встроенном отладчике.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
3	Система типов языка C++. Описание переменных, констант, типов, типизированных констант.	2	Разработка программ на языке C++ с использованием процедур ввода-вывода. Арифметические действия. Оператор присваивания.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
4	Операторы языка C++.	4	Разработка программ на языке C++ с использованием операторов цикла. Приближенные вычисления.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
5	Условные операторы и операторы цикла.	2	Разработка программ на языке C++ с использованием условных операторов. Оператор выбора. Поиск минимума и максимума.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
6	Инструкции перехода.	2	Разработка программ для задач, использующих массивы на языке C++. Поиск элементов массива. Одномерные и двумерные массивы.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
7	Блочная структура программ. Процедуры и функции.	3	Разработка программ для задач с использованием процедур и функций.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
8	Работа со строками.	4	Разработка программ для задач использующих строки на языке C++.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
9	Файловые типы.	6	Написание модулей пользователя.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3

Семестр 3				
10	Пользовательские типы данных. Структуры. Преобразование типов. Функции в C++	30	Использование структур в программе. Перечисления.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
11	Классы памяти. Область видимости.	10	Работа с внешними файлами. Режимы открытия файлов.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
12	Абстракция данных. Понятие класса. Понятие объекта. Конструкторы и деструкторы.	30	Создание и использование классов. Разработка программы с классами с использованием конструктора и деструктора	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
13	Область видимости класса. Динамически распределяемая память.	20	Использование открытых методов доступа к закрытым переменным-членам. Разработка программ с использованием динамически распределяемой памяти.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3

Лабораторные работы проводятся в учебных классах кафедры АССОИ (О-103, О-110) и дисплейном классе (В-302), оборудованных персональными компьютерами.

8. Курсовая работа

Учебным планом предусмотрено выполнение студентами курсовой работы в 3 семестре по дисциплине «Программирование».

Цель выполнения студентами курсовой работы по дисциплине – получение навыков программирования прикладных задач на языке высокого уровня C++.

Курсовая работа выполняется студентами индивидуально – по теме, выбираемой из предложенного преподавателем списка.

Основные источники информации – лекции, учебники, справочная литература.

Выполнение курсовой работы завершается оформлением студентом письменного отчета по установленной в вузе форме с последующей защитой результатов работы перед преподавателем.

Примерная тематика курсовых работ может быть представлена следующим списком:

- Написать программу, печатающую на экране календарь на нужный год. Год вводится пользователем.
- Написать программу, позволяющую текст, набранный кириллицей, переводить в транслит. Программа запрашивает входной файл с текстом у пользователя и формирует выходной файл с транслитом с тем же именем, но расширением *.trl
- Написать программу, сортирующую отдельные слова из текстового файла в порядке убывания частоты встречаемости.

9. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Программирование вычислительных алгоритмов	10	Изучение материала лекций, справочной литературы	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
2.	Использование функций ввода-вывода.	8	Проработка вопросов оптимизации алгоритмов.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
3.	Файловые операции.	8	Проработка теоретического материала	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
4.	Создание и использование функций	8	Проработка теоретического материала. Написание конспекта по теме.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
5.	Классы. Члены классов.	8	Контрольная работа. Написание конспекта по теме	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
6.	Создание объектов о области динамически распределяемой памяти	8	Написание конспекта по теме	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
Курсовая работа				
7.	Изучение методов решения задачи	10	Литературный обзор	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
8.	Формирование структуры программы	20	Написание структуры программы	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
9.	Написание кода программы и его отладка	40	Работа на персональном компьютере	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
10.	Подготовка пояснительной записки	15	Работа на персональном компьютере	ОПК-2, ПК-2, ПК-3

10. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Программирование» 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 рейтинговой системе.

Во 2 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет, поэтому максимальный текущий рейтинг 100 баллов, минимальный – 60.

В 3 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, поэтому максимальный текущий рейтинг 60 баллов, максимальное количество баллов на экзамене – 40.

Оценка каждого вида работы по семестрам приведена в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1(2 семестр)

Вид контрольной точки	Оценка контрольной точки, балл		Количество контрольных точек
	Минимальный	Максимальный	
лабораторная работа	45	81	9
контрольная работа	15	19	1
Итого:	60	100	10

Таблица 2(3 семестр)

Вид контрольной точки	Оценка контрольной точки, балл		Количество контрольных точек
	Минимальный	Максимальный	
лабораторная работа Текущий рейтинг:	36	60	8
экзамен	24	40	1
Итого:	60	100	9

Таблица 3(3 семестр)

Вид контрольной точки	Оценка контрольной точки, балл		Количество контрольных точек
	Минимальный	Максимальный	
курсовая работа Текущий рейтинг:	60	100	1
Итого:	60	100	1

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

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

12. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

12.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. От С к С++: Учебное пособие/ Каширин И.Ю., Новичков В.С. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. - 334 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202596.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Программирование на языке С++: Учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/bookread.php?book=244875 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
3. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010/ Афонин В.В., Александров Э.Э.- ИНТУИТ, 2010. - 712 с.	ЭБС КнигаФонд http://www.knigafund.ru/books/173620 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ

12.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

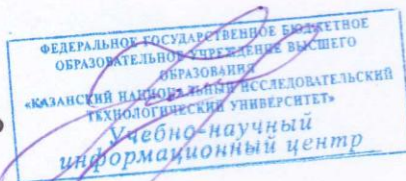
Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Программирование на языках высокого уровня. Основы построения программ/Герке А.Р., Дацков С.В., Павлова М.А. – Казан.гос.технол.ун-т. 2009.- 46с.	20 На кафедре АССОИ
2. Программирование на языках высокого уровня. Указатели. Графика. Объектно-ориентированное программирование./Герке А.Р., Дацков С.В., Павлова М.А. – Казан.гос.технол.ун-т. 2009.- 49с.	20 На кафедре АССОИ
3. Язык программирования С++: Полное руководство, 3-е изд. / Пер. с англ. - СПб.: "Невский диалект", М.: ДМК Пресс. - 1104 с	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5794000708.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

12.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Программирование» могут быть использованы электронные источники информации:

1. ЭБС «Консультант студента» – режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. ЭБС «КнигаФонд» - режим доступа: <http://www.knigafund.ru>
3. ЭБС «Znaniy.com» - режим доступа: <http://znaniy.com>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

1. Лекционные занятия: комплект электронных слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (крупноформатный плазменный телевизор).
2. Практические занятия: компьютерный класс, специализированное ПО: пакет компилятора MS Visual Studio C++.
3. Лабораторные работы: компьютерный класс с доступом в Интернет, специализированное ПО: пакет компилятора MS Visual Studio C++.

14. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых с использованием интерактивных форм обучения составляет 46 часов. Лекционные занятия проводятся при помощи крупноформатного плазменного телевизора в виде презентаций и слайдов. При защите лабораторных работ интерактивной формой является предоставление выполненного задания на персональном компьютере, а при проведении практических занятий - дискуссия.

При изучении дисциплины «Программирование» дополнительная информация и программное обеспечение могут быть получены из следующих современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

<https://www.visualstudio.com/ru/vs/express/>

<https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd492171.aspx>

<https://www.intuit.ru>