

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 » 05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Технологии программирования»
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет ИТЛПМД, факультет Дизайна и программной инженерии
Кафедра-разработчик рабочей программы Информатики и прикладной математики
Курс, семестр 1,2

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1
Контроль самостоятельной работы		
Самостоятельная работа	99	2,75
Форма аттестации - экзамен	27	0,75
Всего	180	5

Казань, 2019 г.

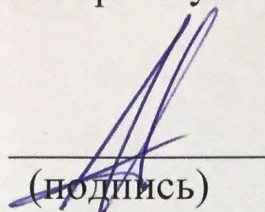
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 926 от 19.09.2017) по направлению 09.03.02
(номер, дата утверждения) (шифр)

«Информационные системы и технологии»
(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

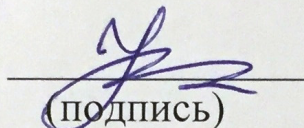
доцент каф. ИПМ
(должность)


(подпись)

Набиев Р.Р.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИПМ,
протокол от 28.09 2019 г. № 7

Зав. кафедрой


(подпись)

Нуриев Н.К.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологии программирования» являются:

- а) формирование знаний об основных принципах структурного программирования;
- б) обучение базовым понятиям информационных технологий в сфере высокоуровневого программирования;
- в) обучение методологии оценки эффективности и правильности выбранных алгоритмов для решения поставленных задач.

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

Дисциплина «Технологии программирования» относится к обязательной части 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 «Технологии программирования» бакалавр по направлению подготовки Информационные системы и технологии должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) информатика;
- б) алгебра и геометрия;

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

- а) «Языки программирования»
- б) «Программирование в интегрированных средах»

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технологии программирования» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

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

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеchnических знаний, методов математического анализа и моделирования;

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основы программирования;
б) принципы, методы и средства решения стандартных задач с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

2) Уметь:

а) решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;

б) решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

3) Владеть:

а) навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;

б) навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

4. Структура и содержание дисциплины «Технологии программирования»

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
			Лек ции	Практи ческие занятия	Лабора торные работы	КСР	СРС	
1	Специфика решения задачи с использованием компьютера	2	2	0	0	0	0	Контрольное тестирование
2	Понятие алгоритма	2	2	0	8	0	22	Контрольное тестирование
3	Эволюция программирования как деятельности	2	2	0	0	0	0	Контрольное тестирование
4	Инструменты программирования	2	2	0	8	0	22	Контрольное тестирование
5	Проектирование и внедрение программ	2	2	0	0	0	0	Контрольное тестирование
6	Понятия алгоритмического программирования	2	2	0	8	0	22	Контрольное тестирование
7	Понятия структурного программирования	2	2	0	4	0	11	Контрольное тестирование
8	Основы событийного программирования	2	2	0	4	0	11	Контрольное тестирование
9	Объектно- ориентированное программирование	2	2	0	4	0	11	Контрольное тестирование
ИТОГО			18	0	36	0	99	
Форма аттестации					Экзамен (27 часов)			

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№	Раздел дисциплины	Ча сы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Специфика решения задачи с использованием компьютера	2	Специфика решения задачи с использованием компьютера	Рассматривается роль моделирования при решении сложных задач, приводится типовая совокупность моделей, описывающих состав и поведение сложного объекта, обосновывается применение компьютерной техники при решении проблем, связанных со сложным объектом. Анализируется устройство компьютера как инструмента решения задач, акцентируется внимание на трех составляющих компьютера. Подчеркивается	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3

				основной принцип действия компьютера – хранение программ и данных в адресном пространстве оперативной памяти и обращение к ним процессора в ходе решения задачи.	
2	Понятие алгоритма	2	Понятие алгоритма	Приводятся два определения алгоритма: как фундаментального универсального понятия и как вычислительного процесса. Перечисляются основные свойства алгоритмов и способы их записи в виде псевдокодов и 8 блок-схем. Поясняется понятие «исполнение алгоритма» как практическая реализация действий по получению результата для конкретных значений данных и ее запись в табличном виде. Рассматривается принцип структурной алгоритмизации как основы для технологии структурного программирования.	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
3	Эволюция программирования как деятельности	2	Эволюция программирования как деятельности	Поясняется назначение и широкое использование в алгоритмах переменных-счетчиков и аккумуляторов для получения итоговых значений (подсчет итераций цикла, подсчет суммы с накоплением). Анализируется алгоритм перестановки значений двух переменных, лежащий в основе алгоритмов сортировки. Рассматриваются алгоритмы последовательного и двоичного поиска числа в массиве данных.	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
4	Инструменты программирования	2	Инструменты программирования	Вводятся основные понятия программирования: синтаксис и семантика языка программирования, текст программы на языке программирования, трансляция как перевод текста на машинный язык, тестирование и отладка программы. Отмечаются функции транслятора в процессе создания программы и приводятся их разновидности.	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
5	Проектирование и внедрение программ	2	Проектирование и внедрение программ	Рассматриваются два этапа создания небольших и средних по объему кода программ: системный анализ и запись алгоритма на языке программирования.	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
6	Понятия алгоритмического программирования	2	Понятия алгоритмического программирования	Рассмотрение темы базируется на понимании сущности данных, их классификации для целей программирования. Рассмотрены виды операторов (арифметические, логические, управления ходом программы, ввода-вывода) на примере трех языков программирования (Basic,	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3

				Pascal и C++), проиллюстрированы структура типовой программы, способы описания и инициализации переменных, группировка операторов, способы задания комментариев.	
7	Понятия структурного программирования	2	Понятия структурного программирования	Структурное программирование рассматривается как программная реализация структурной алгоритмизации. Декомпозиция алгоритмов реализуется совокупностью подпрограмм, вызываемых из главной программы. Вводятся понятия «процедуры» и «функции» как разновидности подпрограмм. Описывается способ взаимодействия подпрограмм посредством передачи параметров при решении общей задачи.	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
8	Основы событийного программирования	2	Основы событийного программирования	Понятие «визуальное программирование» ассоциируется с работой в графической среде программирования, а результат программирования – с windows-приложениями в виде окон (экранных форм) с набором элементов управления. Действия пользователя рассматриваются как события, на которые реагирует приложение.	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
9	Объектно-ориентированное программирование	2	Объектно-ориентированное программирование	Представляется как самая современная технология программирования, реализующая соответствующую парадигму и обеспеченная визуальными средствами конструирования приложений на базе объектных репозиториях. Поясняются базовые понятия объекта и класса, дается их интерпретация как структурированного типа данных, включающего данные (свойства объекта) и подпрограммы (методы реакции объекта на события).	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3

6. Содержание практических занятий по дисциплине «Технологии программирования» не предусмотрено учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ – освоение лекционного материала и выработка умений, связанных с реализацией теоретических знаний на практике.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Понятие алгоритма	8	Разработка и запись стандартны-	ОПК 1.1, ОПК 1.2,

			ми средствами алгоритмов обработки базовых типов данных.	ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
2	Инструменты программирования	8	Освоение систем программирования TurboPascal 7.0 и Visual Basic 6.0	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
3	Понятия алгоритмического программирования	8	Запись разработанных алгоритмов на алгоритмическом языке высокого уровня	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
4	Понятия структурного программирования	4	Исследование механизма вызова подпрограмм из основной программы; описание и использование процедур и функций как разновидностей подпрограмм	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
5	Основы событийного программирования	4	Исследование механизма вызова подпрограмм из основной программы; описание и использование процедур и функций как разновидностей подпрограмм	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
6	Объектно-ориентированное программирование	4	Ознакомление с основными концепциями объектно-ориентированного программирования и исследование типовых операторов и специфических типов данных (объект, класс) языка C++. Проверка области действия внутренних и внешних свойств и методов объектов	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3

Лабораторные работы проводятся в помещениях учебных лабораторий кафедры Информатики и прикладной математики.

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Понятие алгоритма	22	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
2	Инструменты программирования	22	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
3	Понятия алгоритмического программирования	22	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
4	Понятия структурного программирования	11	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3
5	Основы событийного программирования	11	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1,

			работам и оформление отчетов	ОПК 3.2, ОПК 3.3
6	Объектно-ориентированное программирование	11	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК 1.1, ОПК 1.2, ОПК 1.3, ОПК 3.1, ОПК 3.2, ОПК 3.3

8.1 Контроль самостоятельной работы не предусмотрено учебным планом.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Технологии программирования» 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.

Например: при изучении дисциплины предусматривается экзамен, реферат, выполнение двух контрольных работ и четырех лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	6	18	30
Контрольное тестирование	2	18	30
Экзамен	1	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 «Технологии программирования» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Кузнецов, А.С. Системное программирование :	ЭБС «Znanium.com»

учеб. пособие / А.С. Кузнецов, И.А. Якимов, П.В. Пересунько. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т 2018. - 170с. - ISBN 978-5-7638-3885-5.	https://znanium.com/catalog/product/1032183 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ.
2. Шакин, В.Н. Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio .NET : учеб. пособие / В.Н. Шакин, А.В. Загвоздкина, Г.К. Сосновиков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 398 с. — (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-048-1.	ЭБС «Znanium.com» https://znanium.com/catalog/product/1010028 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ.
3. Дорогов, В. Г. Основы программирования на языке С : учеб. пособие / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0882-2.	ЭБС «Znanium.com» https://znanium.com/catalog/product/1016471 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ.

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Варфоломеева, Т.Н. Лабораторный практикум по объектно-ориентированному программированию: практикум / Т.Н. Варфоломеева, П.Ю. Ефимова. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 74 с. - ISBN 978-5-9765-2042-4.	ЭБС «Znanium.com» https://znanium.com/catalog/product/1065537 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ.
2. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах / Окулов С.М., - 6-е изд., (эл.) - Москва : Лаборатория знаний, 2017. - 386 с.: ISBN 978-5-00101-449-2.	ЭБС «Znanium.com» https://znanium.com/catalog/product/502153 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ.
3. Кувшинов, Д. Р. Компьютерные науки : Основы программирования: Учебное пособие / Кувшинов Д.Р., - 2-е изд., стер. - Москва : Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 102 с. ISBN 978-5-9765-3144-4.	ЭБС «Znanium.com» https://znanium.com/catalog/product/948144 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ.

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технологии программирования» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

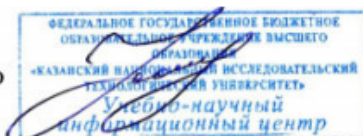
Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа:
<http://ruslan.kstu.ru/>

Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа:
<http://ft.kstu.ru/ft/>

ЭБС «Znanium.com» - режим доступа: <https://znanium.com/>

ЭБС Лань - режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Форум программистов и системных администраторов Киберфорум – режим доступа: <https://www.cyberforum.ru/>

2. Форум «Клуб программистов» Киберфорум – режим доступа: <https://programmersforum.ru/>

3. Журнал РАН «Программирование» – режим доступа: <https://www.ispras.ru/programming/>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены персональными компьютерами, а также техническими средствами обучения (интерактивная доска, проектор).

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой (персональные компьютеры) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Технологии программирования»: Microsoft Visual Studio 2019

13. Образовательные технологии

Количество занятий в интерактивных формах по дисциплине «Технологии программирования» – 27 часов.

При чтении лекций используется объектно-ориентированная обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска. Все лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах кафедры ИПМ с использованием электронной интерактивной доски, ПК с выходом в глобальную сеть Интернет и среды дистанционного обучения Moodle.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- 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);
- системы дистанционного обучения.