

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**


Направление подготовки:  
*(09.03.02) Информационные системы и технологии*

Направленность: *Разработка программного обеспечения  
информационных систем*


Квалификация выпускника: *бакалавр*

**Кострома  
2020**

Рабочая программа дисциплины Алгоритмизация и программирование разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом 09.03.02 Информационные системы и технологии, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 926

Разработал:  Исаева М.В., доцент, к.т.н., доцент

подпись

Рецензент:  Панин И.Г., профессор, д.т.н., доцент

подпись

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Информационных систем и технологий  
Протокол заседания кафедры № 8 от 26.05.2020 г.  
Заведующий кафедрой Информационных систем и технологий

  
Подпись

Киприна Л.Ю., к.т.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

формирование навыков по разработке алгоритмов для решения различных прикладных задач и способности выбора средств их реализации.

Задачи дисциплины:

1. Изучение основных понятий, методов и приемов разработки алгоритмов для ЭВМ, а также их реализация на языке высокого уровня
2. Развитие навыков разработки программных продуктов с использованием изучаемой среды программирования
3. Развитие навыков тестирования и отладки программных продуктов, а также основ документирования результатов работы

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ОПК-6(Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий; )

Код и содержание индикаторов компетенции :

*Инструментальный уровень: знает об инструменте и может его описать, применяет инструмент, следуя конкретным инструкциям, решает с помощью инструмента четко поставленные задачи, анализирует эффективность применения инструмента совершенствует владение им*

*Концептуальный уровень: Терминологическая осведомленность, системное представление о предметной области*

**знать:** классификацию языков программирования; основные алгоритмические структуры и структуры данных, используемые для решения прикладных задач и способы их реализации в выбранном языке программирования высокого уровня

**уметь:** формулировать требования к разрабатываемым программным продуктам; применять математические модели для решения задач; выбирать способы построения алгоритмов; осуществлять выбор аппаратных и программных средств реализации алгоритмов; использовать программные средства при решении прикладных задач

**владеть:** приемами и методами построения программ; способами тестирования и отладки программных продуктов в выбранной среде разработки; практическими навыками разработки алгоритмов; современными теоретическими и практическими средствами разработки программ;

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части (дисциплины по выбору) учебного плана. Изучается в 1,2,3 семестрах обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках:

- Математическое обеспечение информационных систем
- Математика

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик:

- Алгоритмы и структуры данных

- Технология разработки программного обеспечения

#### 4. Объем дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	12
Общая трудоемкость в часах	432
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	-
Лекции	82
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	102
Самостоятельная работа в часах	146+72
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, зачет, экзамен

##### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	82
Практические занятия	-
Лабораторные занятий	102
Консультации	-
Зачет/зачеты	-
Экзамен/экзамены	0,95
Курсовые работы	3
Курсовые проекты	-
Всего	187.95

## 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	<u>Основные понятия.</u> Основные элементы языков программирования. Классификация языков программирования.	3	2	-	-	2
2	Программирование линейных вычислительных процессов	6	-	-	2	2
3	<u>Основные понятия.</u> Программное обеспечение и технологии программирования. Стандартизация документирования программных средств. Системы программирования. ЕСПД.	3	2	-	-	2
4	Программирование разветвляющихся процессов	6	-	-	4	2
5	<u>Основы языка программирования.</u> Алфавит языка. Структура программы.	4	2	-	-	2
6	Программирование циклических вычислительных процессов	8	-	-	6	2
7	<u>Основы языка программирования.</u> Операторы языка программирования.	6	4	-	-	2
8	<u>Основы языка программирования.</u> Понятие подпрограммы (методов класса). Статусы формальных параметров. Полиморфизм	6	4	-	-	4
9	Решение задач с использованием методов	6	-	-	4	2
10	<u>Основы языка программирования.</u> Классификация структур данных. Статические структуры. Понятие вектора и массива.	4	2	-	-	2
11	<u>Основы языка программирования.</u> Операции по работе с одномерным массивом, поиск и сортировка	6	2	-	-	2
12	Обработка одномерных массивов данных	4	-	-	2	2
13	<u>Основы языка</u>	6	4	-	-	4

	<u>программирования.</u> Операции обработки матриц, главная и побочная диагонали					
14	Обработка двумерных массивов данных	8	-	-	6	2
15	<u>Основы языка программирования.</u> Символы, массивы символов, изменяемые и неизменяемые строки, стандартные методы обработки строк, ступенчатые массивы	8	4	-	-	2
16	Обработка строковых данных	8	-	-	4	2
17	<u>Основы языка программирования.</u> Файлы последовательного доступа, стандартные классы для организации поточного ввода-вывода	6	4	-	-	2
18	Обработка данных, находящихся во внешних источниках (в файлах)	6		-	4	2
19	<u>Основы языка программирования.</u> Тестирование и отладка программ. Виды ошибок	4	2	-	-	2
	Итого за 1 семестр	4/144	32	-	34	42+ 32
20	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Понятие класса, полей, методов. Инкапсуляция/ Модификаторы доступа	8	2		2	4
21	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Свойства, наследование,	8	2		2	4
22	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Свойства, полиморфизм,	8	2		2	4
23	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Основные объекты MS VS для построения пользовательского интерфейса	12	4		4	4
24	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Основные графические объекты MS VS	12	4		4	4
25	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Статические члены класса. Абстрактные классы. Построение иерархии классов	12	4		4	4

26	Объектно-ориентированное программирование. Интерфейсы и делегаты	14	4		4	6
27	Объектно-ориентированное программирование. Структуры, перечисления	8	2		2	4
28	Объектно-ориентированное программирование. Перегрузка операций, индексаторы	8	2		2	4
29	Обобщения,	8	2		2	4
	Курсовая работа					36
	Итого за 2 семестр	4/144	32	-	34	56+36
30	Лямбда	14	2		4	8
31	Архитектура .Net Framework .Net Core	14	2		4	8
32	Windows Form, WRF, UWP	18	2		8	8
33	Многопоточность Параллельное программирование	24	6		10	8
34	Работа с JSON, XML	16	4		4	8
35	LINQ	14	2		4	8
	Экзамен					32
	Итого за 3 семестр	4/144	18	-	34	56+ 32
	Итого:	12/432	82		102	218

## 5.2. Содержание

Основные понятия. Основные элементы языков программирования. Классификация языков программирования. Программное обеспечение и технологии программирования.

Основы языка программирования. Алфавит языка. Структура программы. Операторы языка программирования. Понятие подпрограммы (методов класса). Статусы формальных параметров. Полиморфизм. Классификация структур данных. Статические структуры. Понятие вектора и массива. Операции по работе с одномерным массивом, поиск и сортировка. Операции обработки матриц, главная и побочная диагонали. Символы, массивы символов, изменяемые и неизменяемые строки, стандартные методы обработки строк, ступенчатые массивы. Файлы последовательного доступа, стандартные классы для организации поточного ввода-вывода. Тестирование и отладка программ. Виды ошибок.

Объектно-ориентированное программирование.

Понятие класса, полей, методов. Инкапсуляция/ Модификаторы доступа Свойства, наследование, Свойства, полиморфизм, Основные объекты MS VS для построения пользовательского интерфейса Основные графические объекты MS VS Статические члены класса. Абстрактные классы. Построение иерархии классов Интерфейсы и делегаты Структуры, перечисления Перегрузка операций, индексаторы Обобщения Архитектуры .Net Framework .Net Core

*Многопоточность Параллельное программирование Работа с JSON, XML, LINQ*



## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

*Для очной, очно-заочной и заочной формы обучения раздел заполняются отдельно.*

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Основные понятия. Основные элементы языков программирования. Классификация языков программирования.	Изучить материалы лекции	1	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу [1,3,2]	Устный опрос
2.	Программирование линейных вычислительных процессов		2	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. [1,3,2]	Проверка заданий
3	Основные понятия. Программное обеспечение и технологии программирования. Стандартизация документирования программных средств. Системы программирования. ЕСПД.	Изучить материалы лекции	1	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу [1,3,2]	Устный опрос
4	Программирование разветвляющихся процессов		2	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. [1,3,2]	Проверка заданий
5	Основы языка программирования. Алфавит языка. Структура программы.	Изучить материалы лекции	2	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу [1,3,2]	Устный опрос
6	Программирование циклических вычислительных процессов		2	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. [1,3,2]	Проверка заданий
7	Основы языка программирования. Операторы языка программирования.	Изучить материалы лекции	2	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу [1,3,2]	Устный опрос
8	Основы языка программирования. Понятие подпрограммы (методов класса). Статусы	Изучить материалы лекции	2	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу [1,4,2]	Устный опрос

	формальных параметров. Полиморфизм				
9	Решение задач с использованием методов		2	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. [1,4,2]	Проверка заданий
10	<u>Основы языка программирования.</u> Классификация структур данных. Статические структуры. Понятие вектора и массива.	Изучить материалы лекции	2	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу [1,2,5]	Устный опрос
11	<u>Основы языка программирования.</u> Операции по работе с одномерным массивом, поиск и сортировка	Изучить материалы лекции	2	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу [1,2,5]	Устный опрос
12	Обработка одномерных массивов данных		2	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. [1,5,2]	Проверка заданий
13	<u>Основы языка программирования.</u> Операции обработки матриц, главная и побочная диагонали	Изучить материалы лекции	2	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу [1,5,2]	Устный опрос
14	Обработка двумерных массивов данных		2	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. [1,5,2]	Проверка заданий
15	<u>Основы языка программирования.</u> Символы, массивы символов, изменяемые и неизменяемые строки, стандартные методы обработки строк, ступенчатые массивы	Изучить материалы лекции	2	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу [1,6,2]	Устный опрос
16	Обработка строковых данных		2	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. [1,6,2]	Проверка заданий
17	<u>Основы языка программирования.</u> Файлы последовательного доступа, стандартные классы для организации поточного ввода-вывода	Изучить материалы лекции	2	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу [1,2]	Устный опрос

18	Обработка данных, находящихся во внешних источниках (в файлах)		2	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. [1,2]	Проверка заданий
19	<u>Основы языка программирования.</u> Тестирование и отладка программ. Виды ошибок	Изучить материалы лекции	2	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу [1,2]	Устный опрос
20	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Понятие класса, полей, методов. Инкапсуляция/ Модификаторы доступа	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	4	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
21	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Свойства, наследование,	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	4	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
22	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Свойства, полиморфизм,	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	4	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
23	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Основные объекты MS VS для построения пользовательского интерфейса	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	4	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
24	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Основные графические объекты MS VS	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	4	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
25	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Статические члены класса. Абстрактные классы. Построение иерархии классов	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	4	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
26	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Интерфейсы и делегаты	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	4	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
27	<u>Объектно-ориентированное программирование.</u> Структуры, перечисления	Изучить материалы лекции, выполнить	4	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной	Устный опрос, защита лаб. работы

		лабораторную работу		сети [3,4]	
28	Объектно-ориентированное программирование. Перегрузка операций, индексаторы	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	4	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
29	Обобщения,	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	4	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
30	Лямбда	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	8	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
31	Архитектура .Net Framework .Net Core	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	8	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
32	Windows Form, WRF, UWP	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	8	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
33	Многопоточностью Параллельное программирование	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	8	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
34	Работа с JSON, XML	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	8	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
35	LINQ	Изучить материалы лекции, выполнить лабораторную работу	8	Использовать материалы лекций и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети [3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

Учебным планом не предусмотрены

## 6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

Программирование линейных вычислительных процессов

Программирование разветвляющихся процессов

Программирование циклических вычислительных процессов

Решение задач с использованием методов  
Обработка одномерных массивов данных  
Обработка двумерных массивов данных  
Обработка строковых данных  
Обработка данных, находящихся во внешних источниках (в файлах)  
Простейшего приложение Windows Form  
Приложение Windows Form, реализующего классы  
Приложение Windows Form, со сложным графическим интерфейсом.  
Использование интерфейсов и делегатов  
Приложение WPF  
Работа с графикой  
Создание визуального компонента  
Создание многопоточного приложения

#### **6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)**

Курсовая работа является самостоятельной (индивидуальной) работой студента по заданной преподавателем тематике. Она, как правило, заключается в разработке законченного программного продукта

Курсовая работа выполняется по вариантам. Задание на курсовой проект выдается каждому студенту преподавателем индивидуально.

Возможны задания разного типа. Например, разработка простейшей компьютерной игры.

В ходе выполнения курсовой работы студент должен изучить литературу, подробно ознакомиться с предметной областью задачи.

Задания на курсовой проект выдаются в начале семестра. За 2 недели до окончания семестра курсовые проекты сдаются преподавателю на рецензию. Защита курсовых работ производится в конце семестра в виде краткого доклада (3-5 минут) с демонстрацией работы программы.

*Пояснительная записка оформляется в соответствии с Правилами оформления текстовых документов КГУ.*

Объем работы – 20-30 стр.

Работа должна включать следующие разделы:

- Титульный лист
- Содержание
- Техническое задание
- Модель классов
- Руководство пользователя
- Список использованных источников
- Приложения

Приложение содержит скриншоты интерфейса пользователя и программный код.

Название разделов и подразделов должно соответствовать тематике курсового проектирования.

*Содержание должно включать перечень разделов курсового проекта с указанием страниц.*

## **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

*а) основная:*

1. Павловская, Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учеб. / Павловская Т. А. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. - 432 с.: ил. - (Учебник для вузов). - МОРФ. - ISBN 97-5-459-01048-0 — 25 шт.

2. Гуриков С.Р. Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=752394>

*б) дополнительная:*

3. Киприна, Л. Ю. Основы языка программирования С# : учеб.-метод. пособие / Л. Ю. Киприна, М. В. Исаева. - Кострома : КГТУ, 2015. - 32 с.: табл. - 50 шт.

4. Киприна, Л. Ю. Процедурный подход в языке программирования С# : учеб.-метод. пособие / Л.Ю. Киприна, М. В. Исаева. - Кострома : КГТУ, 2015. - 23 с.: рис. - 30 шт.

5. Киприна, Л. Ю. Массивы в языке программирования С# : учеб.-метод. Пособие / - Л. Ю. Киприна, М. В. Исаева. Кострома : КГТУ, 2016. - 26 с.: рис. - ОПД. - доп. - б.ц. - 35 шт.

6. Исаева, М. В. Обработка строк в языке программирования С# [Электронный ресурс] : учеб. -метод. пособие / М.В. Исаева, Л.Ю. Киприна М-во образования и науки РФ, Костром. гос. технол. ун-т, Каф. информационных систем и технологий. - Электрон. текст. данные. - Кострома : КГУ, 2016. - 24 с. - Б. ц.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Алгоритмы. Методы. Исходники <http://algotlist.manual.ru/>

2. Библиотека программиста <https://proglib.io/>

3. Сайт о программировании <https://metanit.com/sharp/tutorial/>

4. Документация по С# <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»

2. ЭБС «Университетская библиотека online»

3. ЭБС «Znanium»

## Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения всех видов занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/ п	Специализированные аудитории и классы	Номер аудитории
1	Лекционная аудитория, оборудованная мультимедиа	Е-326
2	Компьютерные классы	Е-321, Е-323
<b>Учебное оборудование</b>		
Персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть, с выходом в Интернет		
№ п/ п	<b>Программное обеспечение</b>	
1	MS Windows (Dream Spark Premium)	Поставщик ООО Форвард Софт Бизнес Договор № 6-ЭА-2014 от 31.10.2014
2	MS Office Std	Поставщик ЗАО Софт Лайн Трейд Договор № 50156/ЯР4393 от 11.12.2014
3	MS Visual Studio (Dream Spark Premium)	Поставщик ООО Форвард Софт Бизнес Договор № 6-ЭА-2014 от 31.10.2014