

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Теоретические основы программирования**

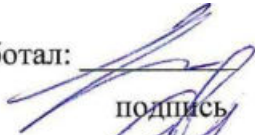
Направление подготовки (09.04.02) *Информационные системы и технологии*

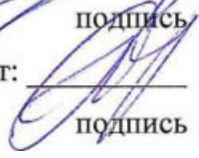
Направленность *«Руководство разработкой программного обеспечения»*

Квалификация (степень) выпускника: магистр

**Кострома**


Рабочая программа дисциплины **Теоретические основы программирования** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом 09.04.02 Информационные системы и технологии, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 917

Разработал:  Ю.Л.Лустгартен, директор ИАСТ, к.т.н., доцент

Рецензент:  И.Г.Панин, д.т.н, доцент,

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Информационных систем и технологий  
Протокол заседания кафедры № 9 от 14.06.2019 г.  
Заведующий кафедрой Информационных систем и технологий

  
Подпись Киприна Л.Ю., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

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:

изучение теоретических основ разработки языков программирования

### Задачи дисциплины:

Формирование знаний и умений по проектированию языков программирования с использованием современных нотаций  
Разработка интерпретатора простейшего языка программирования.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### знать:

современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, программное и аппаратное обеспечение информационных систем

### уметь:

разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач  
модернизировать программное обеспечение

### владеть:

навыками разработки оригинальных программных средств с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, в том числе для решения профессиональных задач

### освоить компетенции:

**ОПК-2** - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

**ОПК-5** - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. и изучается в 2 и 3 семестрах обучения.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик:

- Подготовка и защита ВКР

## 4. Объем дисциплины (модуля)

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

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4
Общая трудоемкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах,	50

в том числе:	
Лекции	16
Лабораторные занятия	34
Самостоятельная работа в часах	55,65+36
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

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

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Лабораторные занятия	34
Консультации	2
Зачет	-
Экзамен	0,35
Курсовой проект	-
Всего	52,35

### 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.	Лаб.	
1	<i>Основные понятия теории графов и теории множеств</i>	12/0,33	1	-	1
2	<i>Теория формальных языков и грамматик</i>	42/1,17	6	12	10
3	<i>Теория трансляции, разработки трансляторов</i>	47,75/1,33	5	12	30
4	<i>Нотации описания языков</i>		2	4	9
5	<i>Оптимизация кода</i>	6/0,17	2	2	5,65
6	<i>Экзамен</i>	1/38,35		2,35	36
	<b>Итого:</b>	4/144	16	34	91,65

#### 5.2. Содержание:

##### *Раздел 1. Основные понятия теории графов и теории множеств*

Определение графа, дерева, связность графов, ориентированные графы. Множества, операции над множествами. Мощность множества.

##### *Раздел 2. Теория формальных языков и грамматик*

Основные определения: алфавит, слово, свободный язык, формальный язык, Грамматика, КС грамматика, автоматные грамматика, вывод, дерево разбора. Конечные автоматы (детерминированные, недетерминированные). Алгоритм детерминирования автомата, алгоритм минимизации автомата.

##### *Раздел 3. Теория трансляции, разработки трансляторов*

Схема трансляции, лексический анализ, сканер, семантический анализ, синтаксический анализ, алгоритмы трансляции

##### *Раздел 4. Нотации описания языков*

*Язык Хомского, НФБН, графические нотации, диаграммы Вирта.*

##### *Раздел 5 Оптимизация кода*

Арифметическая оптимизация, инвариантные выражения,

### 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
6.1.1	<i>Основные понятия теории графов и теории множеств</i>	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Подготовить отчет по лабораторной работе	1	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	Устный опрос, защита лаб. работы
6.1.2	<i>Теория формальных языков и грамматик</i>	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Подготовить отчет по лабораторной работе	10	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	
6.1.3	<i>Теория трансляции, разработки трансляторов</i>	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Создание отчета по лабораторной работе	30	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	Устный опрос, защита лаб. работы
6.1.4	<i>Нотации описания языков</i>	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Создание отчета по лабораторной работе	9	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	Устный опрос, защита лаб. работы
6.1.25	<i>Экзамен</i>	Повторить материалы лекций и рекомендованной литературы, отчетов по лабораторным работам	5,65	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы, отчетов по лабораторным работам	Экзамен

## 6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

6.2.1	Реализация конечного детерминированного автомата
6.2.2	Разработка лексического анализатора
6.2.3	Разработка синтаксического анализатора
6.2.4	Формирование постфиксной записи
6.2.5	Реализация алгоритма детерминирования конечного автомата
6.2.6	Построение дерева разбора

6.2.7	Разработка программы минимизации конечного автомата
6.2.8	Программирование математических структур и методы программной обработки данных.
6.2.9	Построение простейшего интерпретатора

### 6.3. Методические рекомендации для выполнения курсового проекта

Выполнение курсового проекта не предусмотрено

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*а) основная:*

7.1.1. **Серебряков, Владимир Алексеевич.** Теория и реализация языков программирования. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 235, [1] с. - Библиогр.: с. 234-235. - ISBN 978-5-9221-1417-2 : 300.00.

7.1.2. **Гавриков, Михаил Михайлович.** Теоретические основы разработки и реализации языков программирования : [учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений] : допущено МО РФ / под ред. А. Н. Иванченко. - М. : КНОРУС, 2010. - 184 с. - Библиогр.: с. 178. - ISBN 978-5-406-00121-9 : 110.00.

*б) дополнительная:*

7.2.1. **Ахо, Альфред В.** Структуры данных и алгоритмы : Пер. с англ. - Москва : Вильямс, 2007; 2001. - 384 с.: ил. - ЕН, ОПД. - ISBN 5-8459-0122-7. - ISBN 0-201-00023-7 : 299.00; 218.00.

7.2.2. **Головин, Игорь Геннадьевич.** Языки и методы программирования : учебник. - М. : Академия, 2012. - 303, [1] с. - (Бакалавриат) (Высшее профессиональное образование. Информатика). - Библиогр.: с. 300-301. - ISBN 978-5-7695-7973-8 : 287.76.

7.2.3. **Гагарина, Лариса Геннадьевна.** Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов : учеб. пособие для вузов. - Москва : ФОРУМ, 2011. - 176 с.: ил. - (Высш. образование). - УМО. - СД. - осн. - ISBN 978-5-8199-0404-6 : 253.00..

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

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. *Федеральный портал «Российское образование»;*
2. *Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»*

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znaniium»

## 9. 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-321,323, 327
	Кроме указанных аудиторий занятия могут проводиться в лекционных аудиториях и компьютерных классах университета, оснащенных необходимым оборудованием с установленным указанным в данной РПД программным обеспечением	
<b>Учебное оборудование</b>		
	Персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть, с выходом в Интернет	
№ п/п	<b>Программное обеспечение:</b> свободно распространяемое программное обеспечение	
1	Офисный пакет	
2	Diagrams.net	
3	Java	
4	MicrosoftVisualStudioCommunity	