

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Направленности Информатика, 3D-технологии и робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Языки и методы программирования» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 15.03.2018 регистрационный № 50358), с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12.03.2021 регистрационный № 62739); в соответствии с учебным планом направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленности Информатика, 3D-технологии и робототехника), годы начала подготовки 2023, 2024.

Разработал: Ивков Владимир Анатольевич, доцент кафедры прикладной математики и информационных технологий, кандидат экономических наук, доцент

Рецензент: Меркурьева Наталья Владимировна, руководитель центра цифрового образования IT-куб, кандидат технических наук.

УТВЕРЖДЕНО:

Заведующий кафедрой высшей математики:

Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент

Протокол заседания кафедры № 8 от 04.07.2024 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студента способности к разработке алгоритмов решения практических задач и реализации их на современных языках программирования высокого уровня.

Задачи дисциплины:

- получить представление о современных технологиях программирования;
- научить строить алгоритмы решения различных практических задач;
- познакомить языками программирования высокого уровня;
- дать базовые понятия о структуре программы, типах данных, алгоритмических структурах и структурах данных и технологиях их обработки;
- получить навыки разработки программного обеспечения для решения задач практики.

Кроме того, одной из задач изучения данного курса является научно-образовательное, профессионально-трудовое воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных воспитательных технологий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить компетенции:

ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Код и содержание индикаторов компетенции

ИОПК-8.1. Демонстрирует владение системой специальных научных знаний в предметной области;

ИОПК-8.2. Применяет специальные предметные знания в педагогической деятельности по направленности программы;

ОПК-9 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Код и содержание индикаторов компетенции

ИОПК-9.1. Должен знать и понимать принципы работы современных информационных технологий;

ИОПК-9.2. Уметь использовать современные информационные системы и технологии в решении профессиональных задач;

ИОПК-9.3. Иметь навыки работы с современным общесистемным и офисным программным обеспечением, в т.ч. отечественного производства;

ИОПК-9.4. Иметь навыки обеспечения информационной безопасности при работе с современными информационными системами и технологиями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные понятия теории алгоритмов;
- основные технологии программирования;
- основные языки программирования высокого уровня;
- основные подходы к решению типовых профессиональных задач через построение и реализацию алгоритмов.

Уметь:

- разрабатывать алгоритмы решения типовых профессиональных задач;
- реализовывать построенные алгоритмы на языке программирования высокого уровня;
- тестировать созданный программный продукт;
- использовать полученный программный продукт для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть:

- основными понятиями теории алгоритмов;
- основными понятиями теории программирования;
- основными технологиями разработки программного обеспечения.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к *обязательной* части учебного плана.

Изучается с 1 по бсеместры обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: «Информатика» (школьный курс)

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик:

Методика обучения информатике, Web-программирование, компьютерное моделирование, Машинное обучение и большие данные.

### 4. Объем дисциплины

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

Виды учебной работы	Очная форма	Заочная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	23	23
Общая трудоемкость в часах	828	828
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	318	82
Лекции	126	32
Практические занятия	14	6
Лабораторные занятия	176	44
Практическая подготовка	0	0
Самостоятельная работа в часах	393,2	696,2
Контроль	108	39
Форма промежуточной аттестации	Экзамен во 2, 4, 6 семестрах – 1,05 ч Консультации к экзаменам – 6 ч Зачеты с оценкой в 1, 3, 5 семестрах – 0,75 ч Курсовая работа в 6 семестре – 3 ч.	Экзамен во 2, 4, 6 семестрах – 1,05 ч Консультации к экзаменам – 6 ч Зачеты с оценкой в 1, 3, 5 семестрах – 0,75 ч Курсовая работа на 3 курсе в летнюю сессию – 3 ч.

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

Виды учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
Лекции	126	32
Практические занятия	14	6
Лабораторные занятия	176	44
Консультации	6	6
Зачет/зачеты	0,75	0,75
Экзамен/экзамены	1,05	1,05
Курсовые работы	–	–
Курсовые проекты	–	–
Практическая подготовка	–	–
Всего	312,8	86,8

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

### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

#### Очная форма

№	Название раздела, темы	Всего з.е./час	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
<b>1 семестр. Алгоритмизация и программирование (C)</b>						
1	Программа и данные	12	2	0	4	6
2	Алгоритмические структуры. Ветвление	12	2	0	4	6
3	Алгоритмические структуры. Циклы	14	2	0	4	8
4	Массивы	14	2	0	4	8
5	Символы и строки	14	2	0	4	8
6	Функции	14	2	0	4	8
7	Указатели	14	2	0	4	8
8	Файлы	13,75	2	0	4	7,75
	ИКР (зачет с оценкой)	0,25	0	0	0	0
	<b>Итого за 1 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>59,75 + 0,25</b>
<b>2 семестр. Структурное программирование (C++)</b>						
1	Динамические массивы	12	2	0	4	6
2	Структуры	12	2	0	4	6
3	Контейнеры	12	2	0	4	6
4	Ассоциативные массивы	12	2	0	4	6
5	Списки	12	2	0	4	6
6	Стек	12	2	0	4	6
7	Очереди	12	2	0	4	6
8	Деревья	12	2	0	4	6
9	Хеш-таблицы	9,65	2	0	4	3,65
	ИКР (консультация к экзамену, экзамен)	2,35				
	<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>36</b>
	<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>51,65 + 2,35 + 36</b>
<b>3 семестр. Объектно-ориентированное программирование (C++)</b>						
1	ООП. Классы и объекты	13	2	0	2	9
2	Инкапсуляция. Методы	13	2	0	2	9
3	Наследование	13	2	0	2	9
4	Полиморфизм.	13	2	0	2	9

	Перегрузка операций					
5	Шаблоны классов	13	2	0	2	9
6	Стандартные потоки	13	2	0	2	9
7	Файловые и строковые потоки	13	2	0	2	9
8	Стандартные библиотеки шаблонов	16,75	2	0	4	10,75
ИКР (зачет с оценкой)		0,25	0	0	0	0
Итого за 3 семестр		108	16	0	18	73,75 + 0,25
4 семестр. Разработка графического интерфейса (C#)						
1	Базовый язык реализации .NET решений – C#	11,65	4	0	4	3,65
2	Библиотека базовых классов BCL	14	4	0	4	6
3	Разработка приложений с использованием Windows Forms	14	4	0	4	6
4	Принципы построения Windows-приложений	14	4	0	4	6
5	Взаимодействие с элементами управления	14	4	0	4	6
6	Построение пользовательских интерфейсов	14	4	0	4	6
7	Взаимодействие с источниками данных с помощью ADO.NET	12	4	0	4	4
8	Разработка приложений с использованием WPF	12	4	0	4	4
ИКР (консультация к экзамену, экзамен)		2,35				
Экзамен		36	–	–	–	36
Итого за 4 семестр		144	32	0	32	41,65 + 2,35 + 36
5 семестр. Программирование с использованием технологий java						
1	ООП на java	23,75	2	0	4	17,75
2	Многопоточность	24	2	0	4	18
3	Spring	24	2	0	4	18
4	Hibernate	24	2	0	4	18
5	SP	24	2	0	4	18
6	MVC	24	2	0	6	16
ИКР (зачет с оценкой)		0,25	0	0	0	0

Итого за 5 семестр		144	12	0	26	105,75 + 0,25
6 семестр. Разработка приложений (python)						
1	Программирование на python	17,65	4	1	4	8,65
2	Работа с GIT	16	4	1	4	7
3	ООП на python	17	4	2	4	7
4	Работа с API	17	4	2	4	7
5	Базы данных и SQL	17	4	2	4	7
6	Backend-разработка	17	4	2	4	7
7	Разворачивание проекта на удаленном сервере	17	4	2	4	7
8	Реализация проекта	20	4	2	4	10
ИКР (консультация к экзамену, экзамен)		2,35				
Экзамен		36	–	–	–	36
Итого за 6 семестр		180	32	14	32	60,65 + 2,35 + 36
<b>Итого</b>		<b>828</b>	<b>126</b>	<b>14</b>	<b>176</b>	<b>393,2 + 7,8 + 108</b>

### Заочная форма

№	Название раздела, темы	Всего з.е./час	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1 семестр. Алгоритмизация и программирование (C)						
1	Программа и данные	13	0,5	0	0,5	12
2	Алгоритмические структуры. Ветвление	13	0,5	0	0,5	12
3	Алгоритмические структуры. Циклы	13	0,5	0	0,5	12
4	Массивы	13	0,5	0	0,5	12
5	Символы и строки	13	0,5	0	0,5	12
6	Функции	13	0,5	0	0,5	12
7	Указатели	13	0,5	0	0,5	12
8	Файлы	12,75	0,5	0	0,5	11,75
ИКР (зачет с оценкой)		0,25	0	0	0	0
Зачет		4	0	0	0	4
Итого за 1 семестр		108	4	0	4	95,75 + 0,25 + 4
2 семестр. Структурное программирование (C++)						
1	Динамические массивы	14,5	0,5	0	0	14
2	Структуры	15	0,5	0	0,5	14
3	Контейнеры	15	0,5	0	0,5	14

4	Ассоциативные массивы	15	0,5	0	0,5	14
5	Списки	15	0,5	0	0,5	14
6	Стек	15	0,5	0	0,5	14
7	Очереди	15	0,5	0	0,5	14
8	Деревья	13,65	0,5	0	0,5	12,65
9	Хеш-таблицы	14,5	0	0	0,5	14
ИКР (консультация к экзамену, экзамен)		2,35				
Экзамен		9	–	–	–	9
Итого за 2 семестр		144	4	0	4	124,65 + 2,35 + 9
3 семестр. Объектно-ориентированное программирование (C++)						
1	ООП. Классы и объекты	13,5	0,5	0	1	12
2	Инкапсуляция. Методы	13,5	0,5	0	1	12
3	Наследование	13,5	0,5	0	1	12
4	Полиморфизм. Перегрузка операций	13,25	0,5	0	1	11,75
5	Шаблоны классов	12,5	0,5	0	1	11
6	Стандартные потоки	12,5	0,5	0	1	11
7	Файловые и строковые потоки	12,5	0,5	0	1	11
8	Стандартные библиотеки шаблонов	12,5	0,5	0	1	11
ИКР (зачет с оценкой)		0,25	0	0	0	0
Зачет		4	0	0	0	4
Итого за 3 семестр		108	4	0	8	91,75 + 0,25 + 4
4 семестр. Разработка графического интерфейса (C#)						
1	Базовый язык реализации .NET решений – C#	17,5	0,5	0	1	16
2	Библиотека базовых классов BCL	17,5	0,5	0	1	16
3	Разработка приложений с использованием Windows Forms	17,5	0,5	0	1	16
4	Принципы построения Windows-приложений	17,5	0,5	0	1	16
5	Взаимодействие с элементами управления	15,5	0,5	0	1	14
6	Построение пользовательских интерфейсов	16,15	0,5	0	1	14,65



7	Взаимодействие с источниками данных с помощью ADO.NET	15,5	0,5	0	1	14
8	Разработка приложений с использованием WPF	15,5	0,5	0	1	14
ИКР (консультация к экзамену, экзамен)		2,35				
Экзамен		9	–	–	–	9
Итого за 4 семестр		144	4	0	8	120,65 + 2,35 + 9
5 семестр. Программирование с использованием технологий java						
1	ООП на java	24	1	0	1	22
2	Многопоточность	24	1	0	1	22
3	Spring	22	1	0	2	19
4	Hibernate	23,75	1	0	2	20,75
5	SP	23	2	0	2	19
6	MVC	23	2	0	2	19
ИКР (зачет с оценкой)		0,25	0	0	0	0
Зачет		4	0	0	0	4
Итого за 5 семестр		144	8	0	10	121,75 + 0,25 + 4
6 семестр. Разработка приложений (python)						
1	Программирование на python	21,15	1	0,5	1	18,65
2	Работа с GIT	20,5	1	0,5	1	18
3	ООП на python	20,5	1	0,5	1	18
4	Работа с API	19,5	1	0,5	1	17
5	Базы данных и SQL	21	1	1	1	18
6	Backend-разработка	19	1	1	1	16
7	Разворачивание проекта на удаленном сервере	20	1	1	2	16
8	Реализация проекта	24	1	1	2	20
ИКР (консультация к экзамену, экзамен)		2,35				
Экзамен		9	–	–	–	9
Итого за 6 семестр		180	8	6	10	141,65 + 2,35 + 9
<b>Итого</b>		<b>828</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>44</b>	<b>696,2 + 7,8 + 39</b>

## 5.2. Содержание

### Часть 1. Алгоритмизация и программирование (С)

**Тема 1. Программа и данные.** История развития языков программирования. Среда программирования. С-подобные языки. Программа и первый проект. Вывод информации. Структура программы. Концепция данных в языках программирования. Типы данных:

целочисленный, действительный, символьный, логический, строковый. Переменные и их описание в программе. Инициализация переменных. Описание констант. Арифметические операции.

**Тема 2. Алгоритмические структуры. Ветвление.** Структуры ветвления. Тернарный оператор, Полное и неполное условия. Оператор выбора.

**Тема 3. Алгоритмические структуры. Циклы.** Циклы с условием и постусловием. Циклы с параметром. Операторы выхода из цикла.

**Тема 4. Массивы.** Структурные типы данных массивы. Описание массивов. Заполнение и вывод элементов массива. Алгоритмы обработки массива: поиск максимального элемента, подсчет суммы и количества элементов массива по условию. Сортировка как основной алгоритм обработки массива. Виды сортировок. Пузырьковая сортировка. Сортировка выбором. Время сортировки и количество перестановок. Многомерные, двумерные массивы. Ввод-вывод двумерных массивов. Алгоритмы обработки двумерных массивов.

**Тема 5. Символы и строки.** Символьный тип данных. Строки. Функции обработки строк. С-строки как символьные массивы.

**Тема 6. Функции.** Процедуры и функции в языках программирования. Описание аргументов и типов функции. Тело функции. Прототип функции. Передача аргументов по значению. Рекурсия. Функция, вызывающая сама себя. Реализация рекурсивных алгоритмов: вычисление факториала, вычисление чисел Фибоначчи.

**Тема 7. Указатели.** Управление памятью. Указатели и ссылки. Типы указателей. Арифметика указателей. Массив как указатель. Использование указателей для обработки массивов. Передача аргументов функции по указателю.

**Тема 8. Файлы.** Режимы открытия текстовых файлов. Файловая переменная. Чтение данных из файла. Запись в файл, добавление. Закрытие файла. Двоичные файлы. Файловые указатели. Файлы произвольного доступа. Запись в файл и чтение из файла структур данных.

## **Часть 2. Структурное программирование (C++)**

**Тема 1. Динамические массивы.** Указатели и массивы. Управление памятью. Описание массива через указатели. Изменение размера массива.

**Тема 2. Структуры.** Структура как составной тип данных. Описание элементов структуры. Структуры даты и времени. Функции работы с данными структурами. Указатели на структуру.

**Тема 3. Контейнеры.** Структуры STL: vector, map, set. Использование структур для решения задач. Односвязные и двусвязные списки. Стеки, очереди, деревья.

**Тема 4. Ассоциативные массивы.** Map.

**Тема 5. Списки.** Односвязные и двусвязные списки. Реализация списков. Алгоритмы работы со списками. Применение списков.

**Тема 6. Стек.** Стек как разновидность списка.

**Тема 7. Очереди.** Очередь как разновидность списка.

**Тема 8. Деревья.** Бинарные деревья и их реализация.

**Тема 9. Хеш-таблицы.** Применение хеш-таблиц.

## **Часть 3. Объектно-ориентированное программирование (C++)**

**Тема 1. ООП. Классы и объекты.** Объектно-ориентированное программирование. Создание класса и описание объекта. Новая парадигма программирования.

**Тема 2. Инкапсуляция. Методы.** Инкапсуляция как объединение в структуре полей (свойств) и методов (функций). Реализация методов внутри класса. Области видимости методов.

**Тема 3. Наследование.** Простое наследование. Виртуальные методы. Механизм позднего связывания. Абстрактные классы. Множественное наследование.

**Тема 4. Полиморфизм. Перегрузка операций.** Определение операторов с различным числом параметров. Перегрузка бинарных операций. Перегрузка операций приведения типа. Перегрузка операций присваивания.

**Тема 5. Шаблоны классов.** Использование шаблонов классов. Специализация шаблонов классов. Достоинства и недостатки шаблонов.

**Тема 6. Стандартные потоки.** Классы стандартных потоков. Обработка ошибок потоков.

**Тема 7. Файловые и строковые потоки.** Файловые потоки. Строки класса string.

**Тема 8. Стандартные библиотеки шаблонов.** Основные концепции STL. Использование последовательных и ассоциативных контейнеров.

#### **Часть 4. Разработка графического интерфейса (C#)**

**Тема 1. Базовый язык реализации .NET решений – C#.** Программирование анимации. Вращение. Кватернионы.

**Тема 2. Библиотека базовых классов BCL.** Оси координат и пространство. Объекты и сцены в трехмерных координатах. Визуализация на 2D экране с помощью различных алгоритмов рендеринга.

**Тема 3. Разработка приложений с использованием Windows Forms.** Создание проекта с визуальным конструктором. Описание классов формирования окна и его содержимого.

**Тема 4. Принципы построения Windows-приложений.** Описание элементов интерфейса: меню, кнопки, текстовые поля, метки.

**Тема 5. Взаимодействие с элементами управления.** Разработка GUI – интерфейса пользовательской программы.

**Тема 6. Построение пользовательских интерфейсов.** Элементы параллельного программирования. Обработка нескольких потоков одновременно.

**Тема 7. Взаимодействие с источниками данных с помощью ADO.NET.** Функции WinAPI. Разработка интерфейса с использованием функций. Построение изображений с использованием графических примитивов.

**Тема 8. Разработка приложений с использованием WPF.** Графика с использованием сторонних библиотек. Мультиплатформенные приложения с элементами графики.

#### **Часть 5. Программирование с использованием технологий java**

**Тема 1. ООП на java.** Объекты и классы. Взаимодействие между ними. Наследование, инкапсуляция и полиморфизм.

**Тема 2. Многопоточность.** Оси координат и пространство. Объекты и сцены в трехмерных координатах. Визуализация на 2D экране с помощью различных алгоритмов рендеринга.

**Тема 3. Spring.** Создание проекта с визуальным конструктором. Описание классов формирования окна и его содержимого.

**Тема 4. Hibernate.** Описание элементов интерфейса: меню, кнопки, текстовые поля, метки.

**Тема 5. SP. Разработка GUI – интерфейса пользовательской программы.**

**Тема 6. MVC.** Элементы параллельного программирования. Обработка нескольких потоков одновременно.

#### **Часть 6. Разработка приложений (python)**

**Тема 1. Программирование на python.** Основной синтаксис Python. IDE (интегрированная среда разработки). Смешанные библиотеки. Консоль PyCharm. Данные: типы, значения, переменные, списки, кортежи. Файлы и коллекции. Операторы, циклы, генераторы. Хэш-таблицы, массивы и связанные списки, большое O и сложность алгоритмов, сортировка, стек и очередь. Юнит-тестирование.

**Тема 2. Работа с GIT.** Введение в систему контроля версий. Основные команды Git. Удаленные репозитории на GitHub. Разметка Markdown для документации проекта. Публикация и управление проектами на Git. GitHub Issues.

**Тема 3. ООП на python.** Объектно-ориентированное программирование. Декораторы и классы. Функциональное программирование. Оптимизация управления памятью, сборщик мусора. Асинхронное программирование.

**Тема 4. Работа с API.** HTTP-запросы, сетевые запросы. Механизмы авторизации, включая протокол OAuth 2.0. Структура и использование форматов XML и JSON. REST API, принципы API First и архитектуры REST. Документация для API. Исследование запросов. Фильтрация, сортировка и поиск данных. Веб-сервер Gunicorn. Postman для тестирования и исследования.

**Тема 5. Базы данных и SQL.** Инструменты MySQL Workbench, pgAdmin. Протокол OAuth 2.0. SQL: основные команды, подзапросы, индексы. Условия и операции. PostgreSQL. Концепция ORM. Проектирование и создание базы данных.

**Тема 6. Backend-разработка.** Фреймворк Django, Django REST Framework. Django ORM. Фреймворк Pytest. Пути и view-функции. Аутентификация пользователей и сессии. JSON. Асинхронность в Django. Кэширование и оптимизация производительности. Тесты, фикстуры и параметризация тестов в Pytest.

**Тема 7. Разворачивание проекта на удаленном сервере.** Основы Linux. Bash. Docker container. CI/CD. GitHub Actions. Docker Compose. Мониторинг работы Linux-сервера и логи.

**Тема 8. Реализация проекта.** Мультиплатформенные приложения с элементами графики. Построение архитектуры и реализация основных функциональных возможностей. Разработка базы данных (хранилища). Разработка приложения с использованием полученных знаний. Тестирование и отладка приложения. Документирование проекта и защита проекта.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

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

№ п/п	Наименование темы	Задание	ОФ	ЗФ	Формы текущего контроля
Часть 1. Алгоритмизация и программирование					
1	Программа и данные	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	12	Контр. работа, опрос
2	Алгоритмические структуры. Ветвление	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	12	Контр. работа, опрос
3	Алгоритмические структуры. Циклы	Изучение литературы, решение задач, написание программ	8	12	Контр. работа, опрос
4	Массивы	Изучение литературы, решение задач, написание программ	8	12	Контр. работа, опрос
5	Символы и строки	Изучение литературы, решение задач, написание программ	8	12	Контр. работа, опрос
6	Функции	Изучение литературы, решение задач, написание программ	8	12	Контр. работа, опрос
7	Указатели	Изучение литературы, решение задач, написание программ	8	12	Контр. работа, опрос
8	Файлы	Изучение литературы, решение задач, написание программ	7,75	11,75	Контр. работа, опрос
Часть 2. Структурное программирование (C++)					
1	Динамические массивы	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	14	Контр. работа, опрос
2	Структуры	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	14	Контр. работа, опрос
3	Контейнеры	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	14	Контр. работа, опрос
4	Ассоциативные массивы	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	14	Контр. работа, опрос

		программ			
5	Списки	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	14	Контр. работа, опрос
6	Стек	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	14	Контр. работа, опрос
7	Очереди	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	14	Контр. работа, опрос
8	Деревья	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	12,65	Контр. работа, опрос
9	Хеш-таблицы	Изучение литературы, решение задач, написание программ	3,65	14	Контр. работа, опрос
<b>Часть 3. Объектно-ориентированное программирование (C++)</b>					
1	ООП. Классы и объекты	Изучение литературы, решение задач, написание программ	9	12	Контр. работа, опрос
2	Инкапсуляция. Методы	Изучение литературы, решение задач, написание программ	9	12	Контр. работа, опрос
3	Наследование	Изучение литературы, решение задач, написание программ	9	12	Контр. работа, опрос
4	Полиморфизм. Перегрузка операций	Изучение литературы, решение задач, написание программ	9	11,75	Контр. работа, опрос
5	Шаблоны классов	Изучение литературы, решение задач, написание программ	9	11	Контр. работа, опрос
6	Стандартные потоки	Изучение литературы, решение задач, написание программ	9	11	Опрос, контр. раб.
7	Файловые и строковые потоки	Изучение литературы, решение задач, написание программ	9	11	Опрос, письменный опрос
8	Стандартные библиотеки шаблонов	Изучение литературы, решение задач, написание программ	10,75	11	Опрос, контр. раб.
<b>Часть 4. Разработка графического интерфейса (C#)</b>					
1	Базовый язык реализации .NET решений – C#	Изучение литературы, решение задач, написание программ	3,65	16	Опрос, контр. раб.
2	Библиотека базовых классов BCL	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	16	Опрос, контр. раб.
3	Разработка приложений с использованием Windows Forms	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	16	Контр. работа, опрос

4	Принципы построения Windows-приложений	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	16	Контр. работа, опрос
5	Взаимодействие с элементами управления	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	14	Контр. работа, опрос
6	Построение пользовательских интерфейсов	Изучение литературы, решение задач, написание программ	6	14,65	Контр. работа, опрос
7	Взаимодействие с источниками данных с помощью ADO.NET	Изучение литературы, решение задач, написание программ	4	14	Контр. работа, опрос
8	Разработка приложений с использованием WPF	Изучение литературы, решение задач, написание программ	4	14	Контр. работа, опрос
<b>Часть 5. Программирование с использованием технологий java</b>					
1	ООП на java	Изучение литературы, решение задач, написание программ	17,75	22	Контр. работа, опрос
2	Многопоточность	Изучение литературы, решение задач, написание программ	18	22	Контр. работа, опрос
3	Spring	Изучение литературы, решение задач, написание программ	18	19	Контр. работа, опрос
4	Hibernate	Изучение литературы, решение задач, написание программ	18	20,75	Контр. работа, опрос
5	SP	Изучение литературы, решение задач, написание программ	18	19	Контр. работа, опрос
6	MVC	Изучение литературы, решение задач, написание программ	16	19	Контр. работа, опрос
<b>Часть 6. Разработка приложений (python)</b>					
1	Программирование на python	Изучение литературы, решение задач, написание программ	8,65	18,65	Опрос, контр. раб.
2	Работа с GIT	Изучение литературы, решение задач, написание программ	7	18	Опрос, контр. раб.
3	ООП на python	Изучение литературы, решение задач, написание программ	7	18	Контр. работа, опрос
4	Работа с API	Изучение литературы, решение задач, написание программ	7	17	Контр. работа, опрос
5	Базы данных и SQL	Изучение литературы, решение задач, написание программ	7	18	Контр. работа, опрос
6	Backend-разработка	Изучение литературы, решение задач, написание программ	7	16	Контр. работа, опрос
7	Разворачивание	Изучение литературы,	7	16	Контр. работа, опрос

	проекта на удаленном сервере	решение задач, написание программ			
8	Реализация проекта	Изучение литературы, решение задач, написание программ	10	20	Контр. работа, опрос

## 6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

### Тема 1. Среда программирования VS. Структура программы. Ввод-вывод данных

1. Вывести на экран операции и их результат для двух целых чисел в виде: <операнд1> <действие> <операнд2> = <результат>

a <действие> b = <результат>

Значение переменных a и b определить при инициализации.

2. Выполнить и вывести на экран результат четырех операций (+ – \* /) для двух действительных чисел, введенных с клавиатуры. Результат вывести с тремя знаками после запятой.

3. Вывести на экран таблицу умножения на 7 в столбик. Строки таблицы оформить в виде:  $1 * 7 = 7$

$2 * 7 = 14$

### Тема 2. Типы данных

1. Вывести на экран размеры числовых типов данных.

2. Ввести три целых числа и вывести на экран значение суммы, произведения и среднего арифметического этих чисел. Учесть, что среднее арифметическое может быть нецелым числом.

3. Написать программу, находящую сумму цифр введенного трехзначного целого числа.

4. Написать программу, которая по введенному символу печатает его код в кодировке ASCII.

### Тема 3. Ветвление

1. Написать программу, запрашивающую возраст и выводящую фразу: «Совершеннолетний», если возраст больше или равен 16 и «Ребенок» в противном случае. Использовать тернарный оператор.

2. Написать программу проверки введенного числа на четность.

3. Используя оператор выбора написать программу вывода времени года по введенному номеру месяца. Учесть ввод номера, большего 12 и меньшего 1.

### Тема 4. Циклы

1. Цикл с предусловием. Найти сумму цифр введенного целого числа.

2. Цикл с постусловием. Используя генератор случайных чисел, организовать вывод случайного числа в диапазоне от -50 до 50 до тех пор, пока не выпадет число, оканчивающееся на 0. Вывести количество таких чисел.

3. Используя цикл с параметром, вывести прописные русские буквы и их коды в кодировке ASCII.

4. Даны два целых числа a и b. Выведите все числа от a до b включительно в порядке возрастания, если  $a < b$  и в порядке убывания в противном случае.

### Тема 5. Массивы

1. Написать программу, описывающую массив из 10 элементов, проинициализировав его. Найти среднее значение элементов массива.

2. Написать программу, описывающую массив из 5 элементов действительного типа. Значение элементов ввести с клавиатуры. Вывести элементы массива в строку. Отрицательные элементы заменить на 0.

3. Написать программу, создающую массив из 30 случайных целых чисел на отрезке [-20; 20]. Вывести на экран весь массив и на отдельной строке – значение максимального элемента массива и его индекс.

### Тема 6. Сортировки массива

1. Написать программу, которая в одномерном целочисленном массиве длиной 8, заполненном пользователем, находит минимальный элемент и меняет его местами с последним. Выведите на экран массив в первоначальном его состоянии и после соответствующего обмена.

2. Написать программу, создающую массив из 12 случайных целых чисел на отрезке [-10; 10]. Написать программу, смещающую элементы массива на 1 шаг вперед. Первый элемент перенести в конец массива. Вывести элементы массивов в две строки.

3. Написать программу, создающую массив из 16 случайных целых чисел на отрезке [100; 200]. Выполнить пузырьковую сортировку массива по возрастанию. Вывести элементы массивов в две строки и на отдельной строке – количество выполненных перестановок во время сортировки.

### 6.3. Тематика и задания для практических занятий

Подготовка проекта по выбранной студентом тематике.

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

Курсовые работы представляют собой программный продукт, выполненный с использованием графического интерфейса и решающий одну из задач профессиональной деятельности будущего специалиста.

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

№	Литература	Кол-во книг
<b>Основная литература</b>		
1	Фридман, А. Л. Язык программирования Си++ : курс лекций : учеб. пособие . - Изд. 2-е, испр. - М. : ИНТУИТ, 2004. - 266 с. - (Серия "Основы информационных технологий").	10
2	Подбельский, В. В. Язык Си++ : Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 560 с.	10
3	Ишкова, Э. А. С++. Начала программирования. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Бином-Пресс, 2004. - 368 с	10
4	Фридман, А. Л. Объектно-ориентированное программирование на языке Си++. - 2-е изд. - М. : Горячая линия-Телеком, 2001. - 232 с.	10
5	Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учеб. - СПб. : Питер, 2007. - 461 с.: ил. - (Учебник для вузов).	
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Брюс Эккель Философия С++. Введение в стандартный С++. – С-Пб. : Питер, 2004. - 384 с.	19
2	Герберт Шилдт. С++ для начинающих. Шаг за шагом. - М. : ЭКОМ Паблишерз, 2013. - 640 с.	25
3	Мейерс Скотт. Эффективное использование С++. 55 верных способов улучшить структуру и код ваших программ. - М. : ДМК Прес, 2006. - 300 с.	21
4	Стивен Прата Язык программирования С++. Лекции и упражнения. - М. : Диалектика-	6



	Вильямс, 2018. - 1244 с.	
5	Роберт Лафоре. Объектно-ориентированное программирование в C++. С-Пб. : Питер, 2004. - 924 с	3

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

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL: <http://vsegost.com/>

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн – <http://biblioclub.ru>

2. ЭБС «Лань» – <https://e.lanbook.com>

3. ЭБС «ZNANIUM.COM» – <http://znanium.com>

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

Для проведения занятий по дисциплине необходимы учебная аудитория – компьютерный класс, оснащенный проектором или электронной доской. Необходимое программное обеспечение – CodeBlocks, Visual Studio 2019, IntelliJIDEA, Anaconda.