

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ФПМ*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 25.05.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Технологии и методы программирования*

**Направление подготовки**

*01.03.02 Прикладная математика и  
информатика*

**Профиль подготовки**

*Интеллектуальный анализ данных*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	108 / 3	30	16		5	0,35	51,35	30	Экз.(26,65)
4	144 / 4	32	16		3,2	2,25	53,45	90,55	Зач. с оц.
5	108 / 3	32	16		3,2	0,25	51,45	56,55	Зач. с оц.
6	72 / 2	32	16		3,2	0,25	51,45	20,55	Зач. с оц.
7	144 / 4	32	18		3,2	0,25	53,45	90,55	Зач. с оц.
Итого	576 / 16	158	82		17,8	3,35	261,15	288,2	26,65

Муром, 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение современных технологий и подходов в программировании.

Задачи:

- изучение таких принципов объектно-ориентированного программирования как инкапсуляция, наследование, полиморфизм;
- освоение приемов работы в современных средах программирования;
- получение навыков программирования с использованием современных языков программирования;
- создание приложений, использующих собственные и стандартные библиотеки классов;
- использование средств групповой разработки программ и их отладки;
- использование средств поддержки разработки программ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах: «Информатика», «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика». Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Базы данных», «Проектирование информационных систем». Знания и практические навыки, полученные в рамках изучения дисциплины «Технологии и методы программирования», используются при разработке курсовых и выпускных квалификационных работ.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения средства компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта	ПК-1.1 Разрабатывает, тестирует и интегрирует программные модули и компоненты	Знать технологии интеграции и верификации программного обеспечения (ПК-1.1) Уметь выполнять разработку, интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта (ПК-1.1) Владеть технологиями разработки, интеграции и верификации программного обеспечения (ПК-1.1)	Тест, задания на практическую работу

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц, 576 часов.

### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

#### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Методы объектно-ориентированного программирования на C#	3	30	16						30	практическая работа, тестирование
Всего за семестр		108	30	16				5	0,35	30	Экз.(26,65)
2	Современный стандарт C++	4	32	16						90,55	практическая работа, тестирование
Всего за семестр		144	32	16			+	3,2	2,25	90,55	Зач. с оц.
3	Программирование на языке Python	5	32	16						56,55	практическая работа, тестирование
Всего за семестр		108	32	16				3,2	0,25	56,55	Зач. с оц.
4	Технологии и средства разработки программного обеспечения	6	32	16						20,55	практическая работа, тестирование
Всего за семестр		72	32	16				3,2	0,25	20,55	Зач. с оц.
5	Программирование на языке Java	7	32	18						90,55	практическая работа, тестирование
Всего за семестр		144	32	18				3,2	0,25	90,55	Зач. с оц.
Итого		576	158	82				17,8	3,35	288,2	26,65

#### 4.1.2. Содержание дисциплины

##### 4.1.2.1. Перечень лекций

#### Семестр 3

Раздел 1. Методы объектно-ориентированного программирования на C#

##### Лекция 1.

Основные методы программирования (2 часа).

##### Лекция 2.

Концепция объектно-ориентированного проектирования (2 часа).

##### Лекция 3.

Методы ООП. Инкапсуляция. C++ (2 часа).

##### Лекция 4.

Методы ООП. Инкапсуляция. C# (2 часа).

**Лекция 5.**

Методы ООП. Наследование. C++ (2 часа).

**Лекция 6.**

Методы ООП. Наследование. C# (2 часа).

**Лекция 7.**

Методы ООП. Полиморфизм. C++ (2 часа).

**Лекция 8.**

Методы ООП. Полиморфизм. C# (2 часа).

**Лекция 9.**

Массивы в C# (2 часа).

**Лекция 10.**

Массивы в C# (2 часа).

**Лекция 11.**

Операции и приведения в C# (2 часа).

**Лекция 12.**

Делегаты в C# (2 часа).

**Лекция 13.**

Строки и регулярные выражения в C# (2 часа).

**Лекция 14.**

Строки и регулярные выражения в C# (2 часа).

**Лекция 15.**

Коллекции в C# (2 часа).

**Семестр 4****Раздел 2. Современный стандарт C++****Лекция 16.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Декомпозиция при объявлении (2 часа).

**Лекция 17.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Декомпозиция при объявлении (2 часа).

**Лекция 18.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Изменения в стиле шаблонного кода (2 часа).

**Лекция 19.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Изменения в стиле шаблонного кода (2 часа).

**Лекция 20.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Автоматический вывод параметров шаблонов (2 часа).

**Лекция 21.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Автоматический вывод параметров шаблонов (2 часа).

**Лекция 22.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Классы optional и variant (2 часа).

**Лекция 23.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Классы optional и variant (2 часа).

**Лекция 24.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Изменения в алгоритмах STL (2 часа).

**Лекция 25.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Изменения в алгоритмах STL (2 часа).

**Лекция 26.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Параллельные алгоритмы STL (2 часа).

**Лекция 27.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Параллельные алгоритмы STL (2 часа).

**Лекция 28.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Модуль `std::filesystem` (2 часа).

**Лекция 29.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Модуль `std::filesystem` (2 часа).

**Лекция 30.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Обзор библиотеки BOOST (2 часа).

**Лекция 31.**

Изучение новых возможностей современного стандарта языка C++. Обзор библиотеки BOOST (2 часа).

**Семестр 5****Раздел 3. Программирование на языке Python****Лекция 32.**

Введение в программирование на языке Python (2 часа).

**Лекция 33.**

Типы данных и переменные в Python (2 часа).

**Лекция 34.**

Операции с числами в Python (2 часа).

**Лекция 35.**

Условные операторы в Python (2 часа).

**Лекция 36.**

Циклы в Python (2 часа).

**Лекция 37.**

Работа со списками в Python (2 часа).

**Лекция 38.**

Работа со строками в Python (2 часа).

**Лекция 39.**

Работа со словарями в Python (2 часа).

**Лекция 40.**

Работа с множествами в Python (2 часа).

**Лекция 41.**

Работа с файлами в Python (2 часа).

**Лекция 42.**

Работа с файлами в Python (2 часа).

**Лекция 43.**

Функции в языке Python (2 часа).

**Лекция 44.**

Объектно-ориентированное программирование в языке Python (2 часа).

**Лекция 45.**

Создание графического интерфейса с использованием Tkinter (2 часа).

**Лекция 46.**

Использование библиотеки NumPy (2 часа).

**Лекция 47.**

Использование библиотеки Matplotlib (2 часа).

## **Семестр 6**

### *Раздел 4. Технологии и средства разработки программного обеспечения*

#### **Лекция 48.**

Задача проектирования программных систем. Основные понятия и определения. Модели ЖЦ ПС (2 часа).

#### **Лекция 49.**

Проектирование ПО. Стандарты (2 часа).

#### **Лекция 50.**

Использование шаблонов проектирования (2 часа).

#### **Лекция 51.**

Качество ПС. Спецификация качества (2 часа).

#### **Лекция 52.**

Требования к ПС. Функциональная спецификация (2 часа).

#### **Лекция 53.**

Методы проектирования структуры. Декомпозиция и абстракция (2 часа).

#### **Лекция 54.**

Использование CASE-средств разработки программного обеспечения (2 часа).

#### **Лекция 55.**

Тестирование и отладка. Основы доказательства правильности (2 часа).

#### **Лекция 56.**

Документирование ПС (2 часа).

#### **Лекция 57.**

Спецификации процедурных абстракций (2 часа).

#### **Лекция 58.**

Спецификации абстракций данных (2 часа).

#### **Лекция 59.**

Формальные спецификации. Языки спецификаций (2 часа).

#### **Лекция 60.**

Управление разработкой ПО (2 часа).

#### **Лекция 61.**

Методы защиты программ и данных (2 часа).

#### **Лекция 62.**

Проектирование интерфейса с пользователем (2 часа).

#### **Лекция 63.**

Технологии коллективной разработки программного обеспечения (2 часа).

## **Семестр 7**

### *Раздел 5. Программирование на языке Java*

#### **Лекция 64.**

Язык программирования Java. Особенности ООП и принципы проектирования классов (2 часа).

#### **Лекция 65.**

Язык программирования Java. Особенности ООП и принципы проектирования классов (2 часа).

#### **Лекция 66.**

Язык программирования Java. Обзор инструментальных средств JDK (2 часа).

#### **Лекция 67.**

Язык программирования Java. Обзор инструментальных средств JDK (2 часа).

#### **Лекция 68.**

Язык программирования Java. Синтаксис. Стандартная библиотека классов (2 часа).

#### **Лекция 69.**

Язык программирования Java. Синтаксис. Стандартная библиотека классов (2 часа).

#### **Лекция 70.**

Язык программирования Java. Обобщенное программирование (2 часа).

**Лекция 71.**

Язык программирования Java. Обобщенное программирование (2 часа).

**Лекция 72.**

Язык программирования Java. Коллекции (2 часа).

**Лекция 73.**

Язык программирования Java. Коллекции (2 часа).

**Лекция 74.**

Язык программирования Java. Лямбда-выражения (2 часа).

**Лекция 75.**

Язык программирования Java. Лямбда-выражения (2 часа).

**Лекция 76.**

Язык программирования Java. Работа с потоками ввода/вывода (2 часа).

**Лекция 77.**

Язык программирования Java. Разработка многопоточных приложений (2 часа).

**Лекция 78.**

Язык программирования Java. Разработка многопоточных приложений (2 часа).

**Лекция 79.**

Язык программирования Java. Сериализация объектов (2 часа).

### **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

**Семестр 3**

*Раздел 1. Методы объектно-ориентированного программирования на C#*

**Практическое занятие 1**

Создание простой C#-программы (2 часа).

**Практическое занятие 2**

Создание и использование размерных типов данных с помощью языка C# (2 часа).

**Практическое занятие 3**

Использование выражений и исключений с помощью языка C# (2 часа).

**Практическое занятие 4**

Создание и использование методов с помощью языка C# (2 часа).

**Практическое занятие 5**

Создание и использование массивов с помощью языка C# (2 часа).

**Практическое занятие 6**

Создание и использование классов с помощью языка C# (2 часа).

**Практическое занятие 7**

Создание и использование ссылочных переменных с помощью языка C# (2 часа).

**Практическое занятие 8**

Создание объектов и управление ресурсами с помощью языка C# (2 часа).

**Семестр 4**

*Раздел 2. Современный стандарт C++*

**Практическое занятие 9**

Изучение стандарта C++17. Основные возможности новой версии стандарта (2 часа).

**Практическое занятие 10**

Изучение стандарта C++17. Декомпозиция при объявлении (2 часа).

**Практическое занятие 11**

Изучение стандарта C++17. Принципы использования шаблонов кода в старой версии стандарта (2 часа).

**Практическое занятие 12**

Изучение стандарта C++17. Изменения в стиле шаблонного кода (2 часа).

**Практическое занятие 13**

Изучение стандарта C++17. Автоматический вывод параметров шаблонов (2 часа).

**Практическое занятие 14**

Изучение стандарта C++17. Применение ключевого слова auto (2 часа).

### **Практическое занятие 15**

Изучение стандарта C++17. Класс optional (2 часа).

### **Практическое занятие 16**

Изучение стандарта C++17. Класс variant (2 часа).

## **Семестр 5**

### *Раздел 3. Программирование на языке Python*

#### **Практическое занятие 17**

Первая программа на Python (2 часа).

#### **Практическое занятие 18**

Структуры данных в языке Python (2 часа).

#### **Практическое занятие 19**

Условные выражения в языке Python (2 часа).

#### **Практическое занятие 20**

Циклы в языке Python (2 часа).

#### **Практическое занятие 21**

Функции и классы в языке Python (2 часа).

#### **Практическое занятие 22**

Модули и пакеты модулей в языке Python (2 часа).

#### **Практическое занятие 23**

Чтение и запись файлов в языке Python (2 часа).

#### **Практическое занятие 24**

Введение в среду PyQt4 (2 часа).

## **Семестр 6**

### *Раздел 4. Технологии и средства разработки программного обеспечения*

#### **Практическое занятие 25**

Определение требований к ПО (2 часа).

#### **Практическое занятие 26**

Построение функциональной модели (SADT) (2 часа).

#### **Практическое занятие 27**

Моделирование потоков данных (DFD) (2 часа).

#### **Практическое занятие 28**

Моделирование требований. Диаграммы вариантов использования (2 часа).

#### **Практическое занятие 29**

Объектно-ориентированный подход к разработке ПО (2 часа).

#### **Практическое занятие 30**

Использование шаблонов проектирования (2 часа).

#### **Практическое занятие 31**

Технологии коллективной разработки программного обеспечения (2 часа).

#### **Практическое занятие 32**

Методы и средства отладки и тестирования программ (2 часа).

## **Семестр 7**

### *Раздел 5. Программирование на языке Java*

#### **Практическое занятие 33**

Язык программирования Java. Синтаксис (2 часа).

#### **Практическое занятие 34**

Язык программирования Java. Стандартная библиотека классов (2 часа).

#### **Практическое занятие 35**

Язык программирования Java. Принципы проектирования классов (2 часа).

#### **Практическое занятие 36**

Язык программирования Java. Обзор инструментальных средств JDK (2 часа).

#### **Практическое занятие 37**

Язык программирования Java. Обобщенное программирование (2 часа).

#### **Практическое занятие 38**

Язык программирования Java. Коллекции (2 часа).



### **Практическое занятие 39**

Язык программирования Java. Лямбда-выражения (2 часа).

### **Практическое занятие 40**

Язык программирования Java. Работа с потоками ввода/вывода (2 часа).

### **Практическое занятие 41**

Язык программирования Java. Разработка многопоточных приложений (2 часа).

#### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

Не планируется.

#### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные методы программирования. Сравнительный анализ языков программирования.
2. Методы ООП. Инкапсуляция. С#. Вопросы практического применения.
3. Методы ООП. Наследование. С#. Вопросы практического применения.
4. Методы ООП. Полиморфизм. С#. Вопросы практического применения.
5. Методы ООП. Инкапсуляция. С++. Вопросы практического применения.
6. Методы ООП. Наследование. С++. Вопросы практического применения.
7. Методы ООП. Полиморфизм. С++. Вопросы практического применения.
8. Современный стандарт С++. Вопросы практического применения.
9. Типы данных и переменные в Python. Примеры использования.
10. Операции с числами в Python. Примеры использования.
11. Условные операторы в Python. Примеры использования.
12. Циклы в Python. Примеры использования.
13. Работа со списками и строками в Python. Примеры использования.
14. Использование библиотеки NumPy. Примеры использования.
15. Использование библиотеки Matplotlib. Примеры использования.
16. Использование шаблонов проектирования. Примеры использования.
17. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Примеры использования.
18. Использование CASE-средств разработки программного обеспечения. Примеры использования.
19. Методы и средства отладки и тестирования программ. Примеры использования.
20. Разработка Java приложений.
21. Обзор Android Studio.
22. Разработка Java приложений для системы Android.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

1. Разработка программы, сравнивающей содержимое двух текстовых файлов.
2. Разработка простейшего растрового редактора.
3. Разработка программы моделирования электромагнитных колебаний.
4. Разработка игровой программы «Пятнашки».
5. Разработка программы печати этикеток для компакт-дисков.
6. Разработка программы моделирования движения пружинного маятника.
7. Разработка программы мониторинга молокоотдачи.
8. Разработка программы расчета разветвленной цепи постоянного тока.
9. Разработка программы-калькулятора логических выражений.
10. Разработка программы «Программируемый калькулятор».
11. Разработка программы моделирования баллистического движения.

## **5. Образовательные технологии**

В рамках изучения дисциплины используются интерактивные технологии преподавания, выраженные в виде совместных обсуждений проблемных ситуаций, совместного анализа путей решения поставленных задач. В рамках выполнения практических работ формируются небольшие коллективы из студентов для совместного решения задач. Результаты работы отдельных коллективов обсуждаются всей группой, при этом используются средства мультимедийной техники. Преподаватель выступает в роли координатора работы коллективов студентов, дает оценку их работе.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Программирование на языке Python: Практикум для студентов образовательной программы 09.03.02 Информационные системы и технологии / сост. Терехин А.В. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (11 Мб). – Муром: МИ ВлГУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. – Загл. с экрана. – <https://evrika.mivlgu.ru/admin/index.php?r=books/view&id=3026>

2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — М.: ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97589>

3. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88752>

4. Рик, Гаско Простой Python просто с нуля / Гаско Рик. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-91359-334-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94940>

5. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 146 с. [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87461>

6. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87530>

7. Буйначев, С. К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С. К. Буйначев, Н. Ю. Боклаг ; под редакцией Ю. В. Песин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 92 [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66183>

8. Смирнов, А. А. Технологии программирования : учебное пособие / А. А. Смирнов, Д. В. Хрипков. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 191 с. — ISBN 978-5-374-00296-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10900>

9. Васильев, В. Н. Основы программирования на языке C# : учебное пособие / В. Н. Васильев. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2010. — 70 с. — ISBN 978-5-9061-7234-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11341>

10. Агапов, В. П. Основы программирования на языке C# : учебное пособие / В. П. Агапов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-0576-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16366>
11. Кивран, В. К. Программирование в среде Visual C++ 6 : учебное пособие / В. К. Кивран. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 118 с. — ISBN 978-5-9585-0601-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/43185>
12. Лисицин, Д. В. Объектно-ориентированное программирование : конспект лекций / Д. В. Лисицин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-1454-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44970>
13. Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций / составители С. П. Зоткин. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7264-1285-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/48037>
14. Букунов, С. В. Основы программирования на языке C++ : учебное пособие / С. В. Букунов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 201 с. — ISBN 978-5-9227-0619-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63631>
15. Котов, О. М. Язык C#. Краткое описание и введение в технологии программирования : учебное пособие / О. М. Котов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 208 с. — ISBN 978-5-7996-1094-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68524>
16. Медведев, М. А. Программирование на СИ# : учебное пособие / М. А. Медведев, А. Н. Медведев ; под редакцией А. В. Присяжный. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 64 с. — ISBN 978-5-7996-1561-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69667>
17. Биллиг, В. А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) : учебник / В. А. Биллиг. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 409 с. — ISBN 978-5-4497-0880-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102029>
18. Белева, Л. Ф. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Л. Ф. Белева. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-4486-0253-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72466>
19. Вязовик, Н. А. Программирование на Java : учебное пособие / Н. А. Вязовик. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 601 с. — ISBN 978-5-4497-0852-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102048>
20. Павловская, Т. А. Программирование на языке высокого уровня C# : учебное пособие / Т. А. Павловская. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 245 с. — ISBN 978-5-4497-0862-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102051>
21. Страуструп, Б. Язык программирования C++ для профессионалов : учебник / Б. Страуструп. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 670 с. — ISBN 978-5-4497-0922-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102077>

22. Фридман, А. Л. Язык программирования C++ : учебное пособие / А. Л. Фридман. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 217 с. — ISBN 978-5-4497-0920-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102076>

## **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Журнал "RSDN MAGAZINE" - <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=10139>
2. Журнал "ТРУДЫ ИНСТИТУТА СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ РАН" - <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=31961>
3. Журнал "ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ" - <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1387854>
4. Журнал "ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ И СИСТЕМЫ" - <http://swsys.ru/>
5. Журнал "ВЕСТНИК ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ" - <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=26854>

## **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Microsoft Developer Network - <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/default.aspx>

Официальный ресурс разработчиков Python - <https://www.python.org/doc/>

Курс «Программирование на языке высокого уровня C#» Павловская  
<https://intuit.ru/studies/courses/629/485/info>

Курс «Объектное программирование в классах на C#» Биллиг  
<https://intuit.ru/studies/courses/1076/429/info> + Video <https://intuit.ru/studies/courses/1180/356/info>

Курс «C# для обучающихся в IT-кубе» <https://stepik.org/course/100825/syllabus>

- требуется регистрация

Курс «Программирование на C#»  
[https://openedu.ru/course/urfu/CSHARP/?session=fall\\_2022](https://openedu.ru/course/urfu/CSHARP/?session=fall_2022) - требуется регистрация

Курс «Программирование на Python» <https://stepik.org/course/67/syllabus>

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

Google Chrome (Лицензионное соглашение Google)

Microsoft Windows 10 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Microsoft Visual Studio (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

FireBird (Initial Developer's Public License и InterBase Public Licence)

Pycharm Community Edition (проприетарная лицензия и Apache License 2.0)

Python 3.9.4 (Python Software Foundation License)

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

evrika.mivlgu.ru  
iprbookshop.ru  
elibrary.ru  
swwsys.ru  
python.org  
mivlgu.ru/iop

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Компьютерный класс

ПК CPU-Intel Core i5-4460 BOX - 12 шт.; ПК — 1шт.; экран DRAPPER Apex STAR; видеопроектор InFocus; коммутатор. Доступ к сети Интернет.

Лекционная аудитория

Проектор ViewSonic PG603X DLP Экран Cactus Wallscreen

Компьютерный класс

Проектор ViewSonic PG603X DLP Экран Lumien Персональный компьютер RUSCO – 19 шт. Коммутатор D-Link Маршрутизатор беспроводной N ASUS RT-AC66U

#### **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями; знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, какими дополнительными учебными пособиями следует пользоваться.

Практические занятия используются для закрепления теоретического материала, решения практических задач с целью формирования профессиональных умений и навыков. Занятия проводятся в компьютерном классе с использованием специального программного обеспечения. Задания на практические занятия выбираются обучающимися из методических указаний согласно индивидуальному варианту. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю, при необходимости делают работу над ошибками.

Самостоятельная работа призвана обеспечить углубленное изучение вопросов, рассматриваемых во время аудиторных занятий. Самостоятельная работа обучающихся строится на основе установленного перечня тем для самостоятельного изучения. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от собственного уровня подготовленности, времени и других условий.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями на курсовую работу. Обучающийся выбирает одну из указанных в перечне тем курсовых работ, исходя из своих интересов, наличия соответствующих литературных и иных источников. В ходе выполнения курсовой работы преподаватель проводит консультации обучающегося. На заключительном этапе обучающийся оформляет пояснительную записку к курсовой работе и выполняет ее защиту в присутствии комиссии из преподавателей кафедры.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *01.03.02 Прикладная математика и информатика* и профилю подготовки *Интеллектуальный анализ данных*

Рабочую программу составил *ст. преподаватель Холкина Н.Е.*\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ФПМ*

протокол № 21 от 20.05.2021 года.

Заведующий кафедрой *ФПМ* \_\_\_\_\_ *Орлов А.А.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 24.05.2021 года.

Председатель комиссии *ФИТР* \_\_\_\_\_ *Рыжкова М.Н.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

Программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
Технологии и методы программирования

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Задания для выполнения на практических занятиях

1. Написать подпрограммы, работающие с массивом и выполняющие следующий набор задач:

Вычислить сумму отрицательных элементов одномерного массива из  $n$  элементов.

Вычислить произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами.

Заполнить массив случайными четными числами.

2. Создать класс STEK с полями: Массив-стек, указатель-вершины-стека и методами: Добавить-на-вершину. Извлечь-с-вершины, Прочитать-с-вершины, Пустой-ли, Заполнен-ли, Вывести-стек. Предусмотреть конструктор и свойство.

Написать программу иллюстрирующую работу методов класса.

3. Расширить реализацию добавив индексатор.

4. Построить иерархию классов

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	5 практических работ (3 семестр), 5 практических работ (4 семестр), 5 практических работ (5 семестр), 5 практических работ (6 семестр), 5 практических работ (7 семестр)	10 (3 семестр), 20 (4 семестр), 20 (5 семестр), 20 (6 семестр), 20 (7 семестр)
Рейтинг-контроль 2	5 практических работ (3 семестр), 6 практических работ (4 семестр), 6 практических работ (5 семестр), 6 практических работ (6 семестр), 6 практических работ (7 семестр)	20 (3 семестр), 40 (4 семестр), 40 (5 семестр), 40 (6 семестр), 40 (7 семестр)
Рейтинг-контроль 3	5 практических работ (3 семестр), 5 практических работ (4 семестр), 5 практических работ (5 семестр), 5 практических работ (6 семестр), 5 практических работ (7 семестр)	20 (3 семестр), 30 (4 семестр), 30 (5 семестр), 30 (6 семестр), 30 (7 семестр)
Посещение занятий студентом		0 (3 семестр), 0 (4 семестр), 0 (5 семестр), 0 (6 семестр), 0 (7 семестр)
Дополнительные баллы (бонусы)		0 (3 семестр), 0 (4 семестр), 0 (5 семестр), 0 (6 семестр), 0 (7 семестр)
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		10 (3 семестр), 10 (4 семестр), 10 (5 семестр), 10 (6 семестр), 10 (7 семестр)



## 2. Промежуточная аттестация по дисциплине

### Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

### Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Теоретические, вопросы в форме теста и практические задания для проведения промежуточной аттестации приведены в Приложении 2.

#### Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b>Пороговый уровень</b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b>Компетенции не сформированы</b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

В ООП концепция реализации класса на основе другого класса с сохранением аналогичной реализации, способствуя повторному использованию компонентов программного обеспечения называется ... (ответ в именительном падеже строчными буквами)

=%100%наследование\*#

Концепция объектно-ориентированного программирования, реализующая переопределение алгоритмов родительских методов в классе-наследнике называется ...

=полиморфизм

~инкапсуляция

~наследование

~итерация

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1956&cat=35162%2C57514&category=34969%2C57514&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.