

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Институт компьютерных наук и технологий**

Авторы-составители: **Кнутова Наталия Сергеевна**

Рабочая программа дисциплины  
**ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**  
Код УМК 98765

Утверждено  
Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

Пермь, 2023

## **1. Наименование дисциплины**

Языки программирования

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **01.03.02** Прикладная математика и информатика  
направленность Инженерия программного обеспечения

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Языки программирования** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**01.03.02** Прикладная математика и информатика (направленность : Инженерия программного обеспечения)

**ОПК.2** Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

#### **Индикаторы**

**ОПК.2.1** Использует знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности для практического применения

**ОПК.2.2** Анализирует типовые языки программирования, составляет программы

**ОПК.2.3** Применяет на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Инженерия программного обеспечения)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ семестров, выделенных для изучения дисциплины</b>	3
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (3 семестр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Парадигмы программирования. Функциональное программирование и F#**

Особенности различных парадигм программирования (процедурной, объектно-ориентированной, логической, функциональной). Функциональный стиль программирования. Программирование на F#

### **Объектно-ориентированное программирование на примере C#**

Принципы ООП. Описание классов, создание объектов, передача параметров, наследование, полиморфизм. Перегрузка операторов. Явные и неявные преобразования, перегрузка операторов приведения типов.

### **Работа с файлами, сериализация объектов**

Обработка исключений и работа с файлами. Сериализация. Коллекции

### **Разработка приложений. Итоговое мероприятие**

Основные этапы создания приложений с графическим интерфейсом - визуальное проектирование и описание обработчиков событий. Использование собственных классов, наследования и полиморфизма для создания приложений. Организация взаимодействия со сторонними прикладными приложениями. Итоговое мероприятие посвящено проверке знаний по темам дисциплины

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Залогова, Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C# : учебное пособие для вузов / Л. А. Залогова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8481-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://elis.psu.ru/node/538805>
2. Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы / В. Ш. Кауфман. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 464 с. — ISBN 978-5-4488-0137-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/88014.html>
3. Кубенский, А. А. Функциональное программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Кубенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 348 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9242-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433710>

### Дополнительная:

1. Васильев А. Н. Программирование на C# для начинающих. Особенности языка/А. Н. Васильев.- Москва:Эксмо,2022, ISBN 978-5-04-092520-9.-528.
2. Пратт Теренс,Зелковиц М. Языки программирования. Разработка и реализация/Под ред. А. Матросова.-СПб.:Питер,2002, ISBN 5-318-00189-0.-688.
3. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для вузов / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09796-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/456182>
4. Васильев А. Н. Программирование на C#. Основные сведения/А. Н. Васильев.-Москва:Эксмо,2021, ISBN 978-5-04-092519-3.-592.
5. Троелсен Э. Язык программирования C# 2010 и платформа.NET 4/Э. Троелсен ; пер. с англ.: Я. П. Волковой, А. А. Моргунова, Н. А. Мухина.-Москва [и др.]:Вильямс,2011, ISBN 978-5-8459-1682-2.-1392.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/fsharp/what-is-fsharp> Руководство по языку F#

<https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/> Документация по C#

<https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/desktop/wpf/get-started/create-app-visual-studio?view=netdesktop-7.0> Создание приложения WPF с помощью .NET

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Языки программирования** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в учебном процессе используются:

- презентационные материалы (слайды по темам занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- тестирование;
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой с соответствующим программным обеспечением.

Для проведения практических и лабораторных занятий необходим компьютерный класс, оснащенный соответствующим программным обеспечением, а именно:

- Microsoft Visual Studio

Для самостоятельной работы студентов необходима

- аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет, с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
- помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.



3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Языки программирования**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.2**

**Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	знает принципы организации типовых языков программирования, владеет навыками анализа поставленной задачи, умеет оформлять алгоритм в виде программы на языке программирования	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>не умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать типовые языки программирования,</li> <li>- выбирать наиболее подходящий язык для решения задачи,</li> <li>- составлять программы</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>способен</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать типовые языки программирования,</li> <li>- выбирать наиболее подходящий язык для решения задачи,</li> <li>- составлять программы,</li> </ul> <p>допускает большое количество ошибок, которые может исправить самостоятельно или с помощью преподавателя</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>способен</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать типовые языки программирования,</li> <li>- выбирать наиболее подходящий язык для решения задачи,</li> <li>- составлять программы,</li> </ul> <p>допускает небольшое количество ошибок, которые не требуют больших затрат на исправление</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>успешно</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует типовые языки программирования,</li> <li>- выбирает наиболее подходящий язык для решения задачи,</li> <li>- составляет программы</li> </ul>
<b>ОПК.2.3</b> Применяет на практике	применяет на практике опыт решения задач с	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>не имеет опыта решения задач с</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения</p>	<p>использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения</p> <p><b>Удовлетворительн</b> демонстрирует опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения, допускает грубые ошибки, которые может исправить самостоятельно или с помощью преподавателя</p> <p><b>Хорошо</b> демонстрирует опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения, допускает некоторые ошибки, не требующих больших затрат на исправление</p> <p><b>Отлично</b> успешно применяет на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения</p>
<p><b>ОПК.2.1</b> Использует знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности для практического применения</p>	<p>знает основные требования информационной безопасности, владеет принципами организации языков программирования, умеет использовать в практической деятельности основные положения и концепции в области программирования</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> не владеет -основными положениями и концепциями в области программирования, -знаниями архитектуры языков программирования, -основной терминологией и базовыми алгоритмами, основными требованиями информационной безопасности</p> <p><b>Удовлетворительн</b> использует -основные положения и концепции в области программирования, -знания архитектуры языков программирования, -основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности, однако допускает грубые ошибки, которые может</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>исправить самостоятельно или с помощью преподавателя</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>использует</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные положения и концепции в области программирования,</li> <li>-знания архитектуры языков программирования,</li> <li>-основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности, однако допускает некоторые ошибки, не требующие больших затрат на исправление</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>успешно владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основными положениями и концепциями в области программирования,</li> <li>-знаниями архитектуры языков программирования,</li> <li>-основной терминологией и базовыми алгоритмами, основными требованиями информационной безопасности</li> </ul>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Парадигмы программирования. Функциональное программирование и F# <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знать принципы функционального программирования. Уметь создавать приложения на F# с использованием концепции вывода типов, условных выражений, рекурсивных функций, кортежей, каррирования, сопоставления с образцом, функций высших порядков. Владеть навыками решения типовых задач на языке F# с использованием списков, последовательностей, деревьев.
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы <b>ОПК.2.1</b> Использует знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности для практического применения	Объектно - ориентированное программирование на примере C# <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знает основные принципы ООП. Умеет составлять программы в объектно-ориентированном стиле. Владеет навыками составления программ на языке C#.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы <b>ОПК.2.1</b> Использует знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности для практического применения	Работа с файлами, сериализация объектов <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Умеет работать с файлами различных форматов. Знает возможности обобщенных типов и основных принципов их реализации.
<b>ОПК.2.3</b> Применяет на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения <b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Разработка приложений. Итоговое мероприятие <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Знать принципиальные отличия, особенности, преимущества и недостатки различных парадигм программирования. Умеет составлять программы в функциональном стиле. Знает основные принципы ООП и умеет применять их для решения прикладных задач. Владеет навыками составления программ на языках F# и C#.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Парадигмы программирования. Функциональное программирование и F#

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками создания приложений на F# с использованием концепции вывода типов, условных выражений, рекурсивных функций, кортежей, каррирования, сопоставления с образцом, функций высших порядков. При повторной сдаче работ или позднее назначенного срока по неуважительной причине полученные баллы уменьшаются на 20%	8
Владеет навыками создания приложений на F# для работы со списками, последовательностями, деревьями. При повторной сдаче работ или позднее назначенного срока по неуважительной причине полученные баллы уменьшаются на 20%	7
Знает принципы функционального программирования, умеет составлять программы в функциональном стиле на языке F#. При повторной сдаче работ или позднее назначенного	5

срока по неуважительной причине полученные баллы уменьшаются на 20%	

### **Объектно - ориентированное программирование на примере C#**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает основные принципы ООП и умеет применять их для составления программ. Владеет навыками создания консольных приложений на языке C# для решения прикладных задач. Знает особенности передачи параметров значимых и ссылочных типов. При повторной сдаче работ или позднее назначенного срока по неуважительной причине полученные баллы уменьшаются на 20%.	15
Умеет реализовывать многоуровневые иерархии. Владеет навыками создания приложений, реализующих принцип полиморфизма. При повторной сдаче работ или позднее назначенного срока по неуважительной причине полученные баллы уменьшаются на 20%.	10
Владеет навыками создания приложений, реализующих принцип наследования. При повторной сдаче работ или позднее назначенного срока по неуважительной причине полученные баллы уменьшаются на 20%.	5

### **Работа с файлами, сериализация объектов**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает преимущества использования обобщений, использует обобщенные классы для решения прикладных задач, умеет применять сериализацию для сохранения и загрузки объектов. При повторной сдаче работ или позднее назначенного срока по неуважительной причине полученные баллы уменьшаются на 20%	20
Умеет работать с файлами различных форматов, владеет навыками обработки исключений. При повторной сдаче работ или позднее назначенного срока по неуважительной причине полученные баллы уменьшаются на 20%	10

### **Разработка приложений. Итоговое мероприятие**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Владеет навыками объектно-ориентированного программирования. При повторном написании или пропуске по неуважительной причине контрольной работы полученные баллы уменьшаются на 20%	8

Владеет навыками функционального программирования. При повторном написании или пропуске по неважительной причине контрольной работы полученные баллы уменьшаются на 20%	8
Знает различные парадигмы программирования, их принципиальные отличия, особенности, преимущества и недостатки. При повторном написании или пропуске по неважительной причине контрольной работы полученные баллы уменьшаются на 20%	4