

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра информационных технологий**

Авторы-составители: **Кнутова Наталия Сергеевна**

Рабочая программа дисциплины  
**ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**  
Код УМК 97732

Утверждено  
Протокол №1  
от «28» августа 2022 г.

Пермь, 2022

## **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 Искусственный интеллект и большие данные

### **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 : Искусственный интеллект и большие данные)

**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: Искусственный интеллект и большие данные)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ семестров, выделенных для изучения дисциплины</b>	3
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (3 семестр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### Языки программирования

**Объектно-ориентированная парадигма на примере языка C# (принципы ООП; консольные приложения; массивы; описание классов; создание объектов; передача параметров; наследование)**

В разделе рассматриваются основные принципы объектно-ориентированного программирования - инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Используются консольные приложения, которые наилучшим образом подходят для изучения языка, так как в них

нет множества стандартных объектов, необходимых для создания графического интерфейса.

Изучается

- структура классов - шаблонов, на основе которых строятся объекты;
- создание и удаление объектов;
- массивы объектов;
- коллекции объектов.

В разделе рассматривается описание и использование наследования, а также его особенности и достоинства.

Наследование позволяет создать общий класс, который определяет элементы, характерные множеству других классов.

Таким образом, новые классы можно создавать на основе существующего класса-предка. Это, в свою очередь,

позволяет избежать дублирования кода и облегчить редактирование программ.

Изучение теоретического материала сопровождается лабораторными работами, на которых студенты осваивают приемы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#.

Учебное пособие 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.

### **Объектно-ориентированная парадигма (файлы, многоуровневые иерархии, полиморфизм)**

Рассматривается построение многоуровневых иерархий. Многоуровневое наследование имеет место, когда производный класс наследует базовому классу, а затем сам становится базовым.

В этом случае иерархия содержит несколько уровней.

Во всех ранее рассмотренных примерах использовались средства консольного ввода/вывода – статические методы ReadLine и WriteLine класса Console пространства имен System.

Однако данные, введенные с клавиатуры и отображенные на экране, доступны лишь во время выполнения программы;

по завершении работы программы все данные теряются. Содержимое же файлов можно использовать многократно.

Кроме того, использование файлов позволяет работать с большими объемами данных.

В разделе рассматривается работа с текстовыми файлами, а также сохранение состояния объектов в бинарном файле.

В иерархии классов может существовать несколько версий одного метода. Это означает, что метод

сначала определяется в базовом классе, а затем пере-определяется в производных классах. Интерес представляют ситуации, когда любая из версий переопределенного метода вызывается посредством ссылки на объект базового класса; а решение о том, какую версию метода выполнить принимается динамически – во время выполнения программы. В этом и заключается принцип полиморфизма в ООП.

В разделе рассматривается реализация полиморфизма в рамках иерархии классов.

Изучение теоретического материала сопровождается лабораторными работами, на которых студенты осваивают приемы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#.

### **Создание Windows-приложений**

Раздел посвящен разработке объектно-ориентированных приложений с графическим интерфейсом. Изучаются основные этапы создания таких приложений:

- визуальное проектирование (задание внешнего вида приложения) и
- определение поведения приложения (написание обработчиков событий).

На конкретных примерах демонстрируется использование собственных классов, наследования и полиморфизма для создания приложений с графическим интерфейсом.

## **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. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 285 с. — ISBN 978-5-4486-0513-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/79706>
2. 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>
3. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00849-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434045>

### **Дополнительная:**

1. Снетков, В. М. Прикладное программирование на C# в среде VS.NET 2008 : практикум / В. М. Снетков. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 1690 с. — ISBN 978-5-4497-1649-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/120485>

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

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

## **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.).

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- программа-браузер;
- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux.

Специализированное программное обеспечение: Microsoft Visual Studio, Visual Prolog, SWI-Prolog.

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 (проектор, экран, компьютер) с соответствующим программным обеспечением, меловой и/или маркерной доской.

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

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

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	умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> не знает принципы организации типовых языков программирования не умеет составлять алгоритмы и программы <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> разбирается в принципах организации типовых языков программирования владеет навыками анализа поставленной задачи; при составлении алгоритма ее решения допущены ошибки; оформляет алгоритм в виде программы на языке программирования, однако программа составлена нерационально и/или содержит ошибки. <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> знает принципы организации типовых языков программирования; владеет навыками анализа поставленной задачи; составляет алгоритм ее решения; оформляет алгоритм в виде программы на языке программирования, однако программы составляет с ошибками или нерационально. <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> знает принципы организации типовых языков программирования; владеет навыками анализа поставленной задачи; составляет алгоритм ее решения; оформляет алгоритм в виде программы на языке программирования.
<b>ОПК.2.1</b> Использует знания основных положений и	знает и использует в практической деятельности основные положения и	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> Не владеет - знаниями основных положений и

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности для практического применения</p>	<p>концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности</p>	<p><b>Неудовлетворительн</b>  концепций в области программирования,  - принципами организации языков программирования,  - терминологией и базовыми алгоритмами,  - средствами информационной безопасности.</p> <p><b>Удовлетворительн</b>  - применяет знания основных положений и концепций в области программирования,  - не в полной мере владеет принципами организации языков программирования,  - допускает ошибки в основной терминологии и базовых алгоритмах,  - не соблюдает основные требования информационной безопасности.</p> <p><b>Хорошо</b>  - применяет знания основных положений и концепций в области программирования,  - владеет принципами организации языков программирования,  - допускает ошибки в основной терминологии и базовых алгоритмах,  - не полностью соблюдает основные требования информационной безопасности.</p> <p><b>Отлично</b>  Применяет знания  - основных положений и концепций в области программирования,  - архитектуру языков программирования,  - основную терминологию и базовые алгоритмы,  - основные требования информационной безопасности.</p>
<p><b>ОПК.2.3</b>  Применяет на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения</p>	<p>имеет опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, умеет анализировать различные типы программного обеспечения</p>	<p><b>Неудовлетворительн</b>  не имеет опыта решения задач с использованием базовых алгоритмов;  не умеет анализировать различные типы программного обеспечения.</p> <p><b>Удовлетворительн</b>  имеет недостаточный опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, допускает грубые ошибки при анализе различных типов программного обеспечения</p> <p><b>Хорошо</b>  имеет опыт решения задач с использованием</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Хорошо</b> базовых алгоритмов; допускает ошибки анализа различных типов программного обеспечения</p> <p><b>Отлично</b> имеет опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, успешно анализирует различные типы программного обеспечения</p>

## 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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<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 - ориентированная парадигма на примере языка С# (принципы ООП; консольные приложения; массивы; описание классов; создание объектов; передача параметров; наследование)	- создание консольных приложений- обработка массивов- описание классов и создание объектов- способы передачи параметров - организация наследования
<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>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы		

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<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><b>ОПК.2.3</b> Применяет на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения</p> <p><b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы</p>	<p>Объектно - ориентированная парадигма (файлы, многоуровневые иерархии, полиморфизм)</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>- умение обрабатывать бинарные и текстовые файлы- умение создавать многоуровневые иерархии- организация полиморфизма</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><b>ОПК.2.3</b> Применяет на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения</p> <p><b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы</p>	<p>Создание Windows-приложений</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>- умение применять технологию ООП для создания windows-приложений;- владение технологией объектно-ориентированного программирования</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

**Объектно - ориентированная парадигма на примере языка С# (принципы ООП; консольные приложения; массивы; описание классов; создание объектов; передача параметров; наследование)**

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
создание приложений, реализующих принцип наследования	9
умение описывать классы, создавать объекты, работать с объектами; организовывать передачу параметров	9
знание принципов ООП	6
создание консольных приложений; работа с массивами значений	6

**Объектно - ориентированная парадигма (файлы, многоуровневые иерархии, полиморфизм)**

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
создание приложений, реализующих принцип полиморфизма	12
создание приложений, реализующих обработку бинарных и текстовых файлов	10
создание приложений, реализующих многоуровневые иерархии	8

**Создание Windows-приложений**

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
владение технологией объектно-ориентированного программирования	30
умение применять технологию ООП для создания windows-приложений	10