

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

Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Инженерия программного обеспечения)
форма обучения	очная
№№ семестров, выделенных для изучения дисциплины	3
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	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,Зелкович 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-образовательной 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 видеоконтента, а также 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 касс, 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. Оборужован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборужован 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

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.2.2 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	Неудовлетворител не умеет <ul style="list-style-type: none">- анализировать типовые языки программирования,- выбирать наиболее подходящий язык для решения задачи,- составлять программы Удовлетворительн способен <ul style="list-style-type: none">- анализировать типовые языки программирования,- выбирать наиболее подходящий язык для решения задачи,- составлять программы, dопускает большое количество ошибок, которые может исправить самостоятельно или с помощью преподавателя Хорошо способен <ul style="list-style-type: none">- анализировать типовые языки программирования,- выбирать наиболее подходящий язык для решения задачи,- составлять программы, dопускает небольшое количество ошибок, которые не требуют больших затрат на исправление Отлично успешно <ul style="list-style-type: none">- анализирует типовые языки программирования,- выбирает наиболее подходящий язык для решения задачи,- составляет программы
ОПК.2.3 Применяет на практике	применяет на практике опыт решения задач с	Неудовлетворител не имеет опыта решения задач с

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения	использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения	<p>Неудовлетворител использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения</p> <p>Удовлетворительн 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>Хорошо 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>Отлично успешно применяет на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения</p>
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	знает основные требования информационной безопасности, владеет принципами организации языков программирования, умеет использовать в практической деятельности основные положения и концепции в области программирования	<p>Неудовлетворител не владеет -основными положениями и концепциями в области программирования, -знаниями архитектуры языков программирования, -основной терминологией и базовыми алгоритмами, основными требованиями информационной безопасности</p> <p>Удовлетворительн 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>Удовлетворительно исправить самостоятельно или с помощью преподавателя</p> <p>Хорошо использует</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные положения и концепции в области программирования, -знания архитектуры языков программирования, -основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности, однако допускает некоторые ошибки, не требующие больших затрат на исправление <p>Отлично успешно владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> -основными положениями и концепциями в области программирования, -знаниями архитектуры языков программирования, -основной терминологией и базовыми алгоритмами, основными требованиями информационной безопасности

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
ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Парадигмы программирования. Функциональное программирование и F# Защищаемое контрольное мероприятие	Знать принципы функционального программирования. Уметь создавать приложения на F# с использованием концепций вывода типов, условных выражений, рекурсивных функций, кортежей, картирования, сопоставления с образцом, функций высших порядков. Владеть навыками решения типовых задач на языке F# с использованием списков, последовательностей, деревьев.
ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы 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	Объектно - ориентированное программирование на примере C# Защищаемое контрольное мероприятие	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
ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы 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	Работа с файлами, сериализация объектов Защищаемое контрольное мероприятие	Умеет работать с файлами различных форматов. Знает возможности обобщенных типов и основных принципов их реализации.
ОПК.2.3 Применяет на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Разработка приложений. Итоговое мероприятие Итоговое контрольное мероприятие	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, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
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, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
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, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
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 неуважительной 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 неуважительной причине контрольной работы полученные баллы уменьшаются на 20%	4