

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра математического обеспечения вычислительных систем

Авторы-составители: **Городилов Алексей Юрьевич**

Рабочая программа дисциплины

СОВРЕМЕННЫЕ ЯЗЫКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Код УМК 90766

Утверждено
Протокол №9
от «24» мая 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Современные языки и технологии 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 Системное программирование и компьютерные технологии

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Современные языки и технологии программирования** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Системное программирование и компьютерные технологии)

ОПК.2 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

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.3 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

Индикаторы

ОПК.3.2 Разрабатывает и реализует алгоритм решения прикладной задачи

ОПК.3.3 Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|--|
| Направления подготовки | 01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Системное программирование и компьютерные технологии) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 5 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 6 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 216 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 84 |
| Проведение лекционных занятий | 28 |
| Проведение практических занятий, семинаров | 14 |
| Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку | 42 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 132 |
| Формы текущего контроля | Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2) |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен (5 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Современные языки и технологии программирования

Входной контроль

Входной контроль проверяет знание основ языков программирования C#, F# и умение составлять программы на них, полученные при изучении таких предметов, как "Алгоритмизация и программирование" и "Языки программирования".

Декларативное программирование. Языки семейства Lisp, Haskell

Особенности декларативного программирования. Преимущества и недостатки. Свойство контекстной независимости.

Язык программирования Lisp. Области применения. Атомы. Списки. Представление знаний с использованием списков.

Лямбда-исчисление. Функции в языке Lisp. Базовые функции. Примеры использования базовых функций. Функция DEFUN. Передача параметров и область их действия.

Аппликативный стиль программирования. Функция EVAL.

Использование рекурсии для организации повторяющихся вычислений. Простая рекурсия.

Накапливающие параметры. Параллельное ветвление рекурсии. Программирование вложенных циклов. Функции более высокого порядка.

Императивное программирование. C#, Java, Scala

Императивное программирование. Основные отличия от декларативного стиля.

Язык программирования Java. Особенности JAVA. Идентификаторы. Примитивные типы. Лексемы.

Операции, управляющие конструкции. Массивы. Классы и их структура. Поля, методы. Наследование.

Статические элементы. Структура java- программы.

Автоматическое управление памятью, сборка мусора.

Абстрактные классы. Интерфейсы и их множественное наследование. Полиморфизм. Модификаторы доступа. Инкапсуляция.

Аннотации как способ введения метаданных.

Рефлексия (Reflection).

Обобщенное программирование. Generic-типы в Java. Стандартные коллекции.

Библиотека тестирования JUnit

Ввод-вывод. Сериализация.

Мультипарадигмальный язык программирования Scala.

Интеграция программных модулей на различных языках программирования

Интеграция приложения на платформе .NET с офисными пакетами, представляющими API в виде подключаемых библиотек. Взаимодействие программы на языке C# с текстовым редактором и электронными таблицами. Особенности, возникающие с использованием сторонних приложений.

Неуправляемые ресурсы.

Создание отдельных программных модулей на языках C++, C#, F# и их интеграция как приложений платформы .NET. Интеграция технологий .NET и Java. Поддержка стандартов.

Некоторые современные технологии программирования с использованием языка C++

Язык программирования C++. Основные особенности и отличия от языков C и C#.

Особенности работы с памятью. Статические и динамические объекты.

Множественное наследование.

Перегрузка операций.

Автоматное программирование. Сравнение программ в разных стилях на языке C++.

Сравнение различных парадигм и языков программирования

Преимущества и недостатки различных парадигм программирования (императивная и декларативная; процедурная, объектно-ориентированная, функциональная; аппликативное, автоматное, символьное программирование). Основные особенности современных языков программирования. Разработка программ для решения одной задачи на различных языках программирования. Сравнение программ по трудозатратам на разработку, тестирование и отладку, по объему кода, по скорости работы завершеного приложения, оценка сложности масштабирования и модификации. Обоснование выбора языка и среды разработки для поставленной прикладной задачи.

Современные языки программирования для мобильных платформ

Обзор современных языков программирования для мобильных платформ: Objective-C, Java, C, C++, C#

Итоговая контрольная работа

Итоговая контрольная работа состоит из двух частей. Первая часть проводится в форме письменной контрольной работы во время заключительного лекционного занятия и включает в себя ряд задач по изученным языкам и технологиям программирования. Контрольная работа позволяет закрепить и обобщить полученные знания, проверить уровень освоения компетенции.

Вторая часть - это письменный ответ на теоретический вопрос. Вопрос предполагает самостоятельную работу студента по поиску нужной информации о новейших технологиях разработки программ, современных стандартах языков программирования.

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. Рогозин, О. В. Функциональное и рекурсивно-логическое программирование : учебное пособие / О. В. Рогозин. — Москва : Евразийский открытый институт, 2009. — 139 с. — ISBN 978-5-374-00182-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/11119>
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>

Дополнительная:

1. Подбельский В. В. Язык Си++:учебное пособие для вузов/В. В. Подбельский.-Москва:Финансы и статистика,2008, ISBN 978-5-279-02204-5.-560.-Библиогр.: с. 538-540
2. Буч Гради Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++:Пер.с англ./Под ред.И.Романовского,Ф.Андреева.-М.,СПб.:Бином,Невский диалект,2001, ISBN 5-7989-0067-3.-560.
3. Залогова Л. А. Языки программирования. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#:учебное пособие для вузов/Л. А. Залогова.-Пермь,2017, ISBN 978-5-7944-2879-7.-169.
4. Вязовик Н. А. Программирование на Java:Курс лекций для студентов вузов, обучающихся по специальности 351400 "Прикладная информатика"/Интернет-Университет Информационных Технологий.-Москва:Интернет-Университет информационных технологий,2003, ISBN 5-9556-0006-X.-592.
5. Семенова Е. Т. Учебное пособие по курсу "Языки программирования". Язык программирования LISP 1.5/Е. Т. Семенова ; ред. Д. А. Пospelов.-М.:МЭИ,1977.-86.-Библиогр.: с. 82

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://progopedia.ru/> Энциклопедия языков программирования

<http://www.helloworld.ru/> Документация и книги по программированию

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

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

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standard
- Microsoft Visual Studio
- Среда разработки для языка Haskell (Haskell Stack)
- транслятор экрана VNC-viewer

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/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

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

Для проведения лабораторных занятий - меловая и (или) маркерная доска, компьютерный класс (аппаратное и программное обеспечение определено в Паспортах компьютерных классов)

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

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

Самостоятельная работа студентов: 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
Современные языки и технологии программирования**

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

ОПК.2

Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|--|
| <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</p> | <p>Знать принципиальные отличия, особенности, преимущества и недостатки различных парадигм программирования, современные технологии программирования, области применения языков Lisp, Haskell, Java, C#, C++; уметь составлять программы в декларативном и императивном стилях, применять аппликативный, автоматный стили программирования, использовать рефлексю, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках.</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные особенности, преимущества и недостатки различных парадигм программирования, современные технологии программирования, не имеет представления об аппликативном, автоматном стилях программирования; не умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях, использовать рефлексю, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания основных особенностей, преимуществ и недостатков различных парадигм программирования, современных технологий программирования, аппликативного, автоматного стилей программирования; умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях по известным алгоритмам, использовать рефлексю, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные знания основных отличий, особенностей, преимуществ и недостатков различных парадигм программирования, современных технологий программирования, областей применения различных языков;</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|--|---|
| | | <p>Хорошо</p> <p>умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях, применять аппликативный, автоматный стили программирования, использовать рефлексия, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках, сравнивать программы в разных стилях.</p> <p>Отлично</p> <p>Сформированные систематические знания отличий, особенностей, преимуществ и недостатков различных парадигм программирования, современных технологий программирования, областей применения языков Lisp, Haskell, Java, C#, C++; в совершенстве умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях, применять аппликативный, автоматный стили программирования, использовать рефлексия, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках.</p> |
| <p>ОПК.2.2</p> <p>Анализирует типовые языки программирования, составляет программы</p> | <p>Уметь составлять программы в декларативном и императивном стилях, применять аппликативный, автоматный стили программирования, использовать рефлексия, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках; владеть навыками составления программ на языках программирования Lisp, Haskell, Java, C#, C++, сравнения программ в разных стилях.</p> | <p>Неудовлетворител</p> <p>Не умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях, использовать рефлексия, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках; отсутствие навыков составления программ на языках программирования Lisp, Haskell, Java, C#, C++.</p> <p>Удовлетворительн</p> <p>Умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях по известным алгоритмам, использовать рефлексия, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках, интегрировать в одном приложении</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|----------------------------|------------------------------------|--|
| | | <p>Удовлетворительн программные модули, реализованные на различных языках; фрагментарное применение навыков составления программ на языках программирования Lisp, Haskell, Java, C#, C++.</p> <p>Хорошо Умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях, применять аппликативный, автоматный стили программирования, использовать рефлексия, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках, сравнивать программы в разных стилях; в целом успешно применяет навыки составления программ на языках программирования Lisp, Haskell, Java, C#, C++.</p> <p>Отлично В совершенстве умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях, применять аппликативный, автоматный стили программирования, использовать рефлексия, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках; успешно применяет навыки составления программ на языках программирования Lisp, Haskell, Java, C#, C++, сравнения программ в разных стилях.</p> |

ОПК.3

Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|--|---|
| ОПК.3.2 Разрабатывает и реализует алгоритм | Знать принципиальные отличия, особенности, преимущества и недостатки | <p>Неудовлетворител Не знает основные особенности, преимущества и недостатки различных</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|----------------------------|---|--|
| решения прикладной задачи | различных парадигм программирования, современные технологии программирования; уметь разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач в виде программ в декларативном и императивном стилях, применять аппликативный, автоматный стили программирования, использовать рефлексю, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках. | <p>Неудовлетворител парадигм программирования, современные технологии программирования, не имеет представления об аппликативном, автоматном стилях программирования; не умеет реализовывать алгоритмы решения прикладных задач в виде программ в декларативном и императивном стилях, использовать рефлексю, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках.</p> <p>Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных особенностей, преимуществ и недостатков различных парадигм программирования, современных технологий программирования, аппликативного, автоматного стилей программирования; умеет реализовывать известные алгоритмы решения прикладных задач в виде программ в декларативном и императивном стилях, использовать рефлексю, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках.</p> <p>Хорошо Сформированные знания основных отличий, особенностей, преимуществ и недостатков различных парадигм программирования, современных технологий программирования; умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач в виде программ в декларативном и императивном стилях, применять аппликативный, автоматный стили программирования, использовать рефлексю, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках.</p> <p>Отлично Сформированные систематические знания отличий, особенностей, преимуществ и недостатков различных парадигм программирования, современных технологий программирования; в совершенстве умеет разрабатывать и</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|---|
| | | <p>Отлично</p> <p>реализовывать алгоритмы решения прикладных задач в виде программ в декларативном и императивном стилях, применять аппликативный, автоматный стили программирования, использовать рефлексия, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках.</p> |
| <p>ОПК.3.3</p> <p>Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> | <p>Знать области применения языков Lisp, Haskell, Java, C#, C++;</p> <p>уметь составлять программы в декларативном и императивном стилях, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках, сравнивать программы в разных стилях;</p> <p>владеть навыками составления программ на языках программирования Lisp, Haskell, Java, C#, C++, решающих прикладные задачи, используя для этого соответствующие системы программирования.</p> | <p>Неудовлетворител</p> <p>Не знает основных областей применения различных языков;</p> <p>не умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках;</p> <p>отсутствие навыков составления программ на языках программирования Lisp, Haskell, Java, C#, C++.</p> <p>Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания основных областей применения различных языков;</p> <p>умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях по известным алгоритмам, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках;</p> <p>фрагментарное применение навыков составления программ на языках программирования Lisp, Haskell, Java, C#, C++ с использованием соответствующих систем программирования.</p> <p>Хорошо</p> <p>Сформированные знания основных областей применения различных языков;</p> <p>умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках, сравнивать программы в разных стилях;</p> <p>в целом успешно применяет навыки составления программ на языках программирования Lisp, Haskell, Java, C#,</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|----------------------------|------------------------------------|--|
| | | <p>Хорошо C++, решающих прикладные задачи, используя для этого соответствующие системы программирования.</p> <p>Отлично Сформированные систематические знания областей применения языков Lisp, Haskell, Java, C#, C++; в совершенстве умеет составлять программы в декларативном и императивном стилях, интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках, сравнивать программы в разных стилях; успешно применяет навыки составления программ на языках программирования Lisp, Haskell, Java, C#, C++, решающих прикладные задачи, используя для этого соответствующие системы программирования.</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 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|---|--|--|
| Входной контроль | Входной контроль Входное тестирование | Знание языков программирования C#, F# и умение составлять программы на них. |
| 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.3.2 Разрабатывает и реализует алгоритм решения прикладной задачи ОПК.3.3 Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения | Декларативное программирование. Языки семейства Lisp, Haskell Защищаемое контрольное мероприятие | Знать области применения языков Lisp, Haskell; уметь составлять программы в декларативном стиле, применять аппликативный стиль программирования; владеть навыками составления программ на языках программирования Lisp, Haskell. |

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|--|--|
| <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</p> <p>ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы</p> <p>ОПК.3.2 Разрабатывает и реализует алгоритм решения прикладной задачи</p> <p>ОПК.3.3 Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> | <p>Императивное программирование. C#, Java, Scala</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p> | <p>Знать современные технологии программирования, области применения языков Java, C#; уметь составлять программы в императивном стиле, использовать рефлексии, обобщенное программирование в объектно-ориентированных языках; владеть навыками составления программ на языках программирования Java, C#.</p> |

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|---|---|---|
| <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</p> <p>ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы</p> <p>ОПК.3.3 Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> | <p>Интеграция программных модулей на различных языках программирования</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p> | <p>Уметь интегрировать в одном приложении программные модули, реализованные на различных языках; владеть навыками составления программ, взаимодействующих со сторонними прикладными приложениями.</p> |

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|--|---|
| <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</p> <p>ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы</p> <p>ОПК.3.2 Разрабатывает и реализует алгоритм решения прикладной задачи</p> <p>ОПК.3.3 Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> | <p>Некоторые современные технологии программирования с использованием языка C++</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p> | <p>Знать области применения языка C++; уметь составлять программы в императивном стиле, применять автоматный стиль программирования; владеть навыками составления программ на языке программирования C++.</p> |

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|---|--|--|
| <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</p> <p>ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы</p> <p>ОПК.3.3 Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> | <p>Сравнение различных парадигм и языков программирования</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p> | <p>Уметь составлять программы в декларативном и императивном стилях; владеть навыками составления программ на языках программирования Lisp, Haskell, Java, C#, C++, сравнения программ в разных стилях.</p> |
| <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</p> <p>ОПК.3.3 Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> <p>ОПК.3.2 Разрабатывает и реализует алгоритм решения прикладной задачи</p> | <p>Итоговая контрольная работа</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p> | <p>Знать принципиальные отличия, особенности, преимущества и недостатки различных парадигм программирования, уметь осуществлять целенаправленный поиск информации о современных языках и технологиях программирования в сети Интернет и других источниках.</p> |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Входной контроль

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

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

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|-------|
| Выполнено задание по разработке простого приложения на языке C#, состоящего из одного класса с заданными публичными методами и конструкторами. | 3 |
| Выполнено задание по разработке простой функции на языке F#, обрабатывающей поступающий на вход список пар значений. | 3 |
| Выполнено задание по разработке простого приложения на языке C#, при этом реализация эффективна, полностью соответствует заданному описанию, класс не содержит лишних элементов. | 2 |
| Выполнено задание по разработке простой функции на языке F#, при этом программа описана в функциональном стиле, грамотно оформлена, не содержит лишних функций. | 2 |

Декларативное программирование. Языки семейства Lisp, Haskell

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

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

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **12**

Проходной балл: **5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|-------|
| Знает области применения языков Lisp, Haskell, умеет с их помощью решать прикладные задачи (5 задач по 1 баллу) | 5 |
| Умеет составлять программы в декларативном стиле: создавать и работать с собственными типами и классами типов | 3 |
| Владеет навыками составления программ на языках программирования Lisp, Haskell: знает базовые функции и умеет применять их для составления программ (2 задачи по 1 баллу). | 2 |
| Умеет применять аппликативный стиль программирования | 2 |

Императивное программирование. C#, Java, Scala

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

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

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **16**

Проходной балл: **7**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|-------|
| Владеет навыками составления программ на языках программирования Java, C#: знает основные принципы ООП и умеет применять их для составления программ (правильно решена задача на составление программы, демонстрирующей основы объектно-ориентированного стиля) | 5 |

| | |
|---|---|
| Знает области применения языков Java, C#, умеет с их помощью решать прикладные задачи (правильно решена задача разработки программы в объектно-ориентированном стиле, решающей прикладную задачу) | 4 |
| Знает современные технологии программирования, умеет применять сериализацию для сохранения и загрузки объектов. | 2 |
| Умеет составлять программы в императивном стиле, использует возможности полиморфизма при составлении программ (реализованы дополнительные возможности в программе, демонстрирующей основы объектно-ориентированного программирования) | 2 |
| Умеет применять событийно-ориентированный подход к разработке программ в объектно-ориентированных языках (реализованы дополнительные возможности в программе, решающей прикладную задачу) | 2 |
| Умеет использовать рефлексию в объектно-ориентированных языках. | 1 |

Интеграция программных модулей на различных языках программирования

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Создано приложение, решающее поставленную задачу, в котором интегрированы программные модули, реализованные на различных языках. | 5 |
| Создано приложение на языке C#, взаимодействующее с офисными приложениями (читающее данные из электронных таблиц и записывающее данные в текстовый редактор), решающее прикладную задачу | 5 |
| Создано приложение, решающее поставленную задачу, в котором интегрированы программные модули, реализованные на различных языках. Обеспечена возможность подключения других модулей с аналогичной функциональностью. Выбор конкретных языков для реализации отдельных модулей обоснован. | 3 |
| Создано приложение на языке C#, взаимодействующее с офисными приложениями, обеспечена возможность настройки имён файлов, характеристик используемых шрифтов и т.п. | 2 |

Некоторые современные технологии программирования с использованием языка C++

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **12**

Проходной балл: **5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Владеет навыками составления программ на языке программирования C++: знает отличительные возможности языка C++ (прямая работа с памятью, особенности работы с объектами, множественное наследование) и умеет применять их для составления программ (правильно решена задача по составлению программы на языке C++) | 5 |
| Умеет применять автоматный стиль программирования (правильно решена задача по | |

| | |
|--|---|
| составлению программы, реализующей автоматный стиль программирования) | 4 |
| Умеет составлять программы в императивном (в том числе процедурном) стиле на языке C++ (реализованы дополнительные возможности в программе на языке C++) | 2 |
| Знает области применения языка C++, умеет с его помощью решать прикладные задачи | 1 |

Сравнение различных парадигм и языков программирования

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

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

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Создана программа, демонстрирующая возможности языков программирования для создания и модификации офисных приложений. Составлен отчет, содержащий краткое описание разработанной программ и использованных алгоритмов. | 10 |
| Создана программа на одном из объектно-ориентированных языков программирования, решающая поставленную задачу. Программа протестирована. Даны комментарии и пояснения по назначению отдельных объектов, классов, методов, по алгоритму работы. | 6 |
| Создана программа на одном из функциональных языков программирования, решающая поставленную задачу. Программа протестирована. Даны комментарии и пояснения по назначению отдельных имен и функций, по алгоритму работы. | 6 |
| Созданы программы на объектно-ориентированном и функциональном языках программирования, решающие поставленную задачу. Составлен отчет, содержащий сравнение программ по объему полученного кода, быстродействию, скорости работы (объективно – на основе замеров времени работы на различных входных данных), трудоемкости разработки, тестирования и отладки (приблизительно, субъективно). | 2 |
| Созданы программы на объектно-ориентированном и функциональном языках программирования, решающие поставленную задачу. Составлен отчет, содержащий краткое описание использованных алгоритмов. | 1 |

Итоговая контрольная работа

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

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

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

Проходной балл: **9**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о современных языках и технологиях программирования. Ответ на теоретический вопрос о современном языке или технологии программирования. | 10 |
| Знает принципиальные отличия, особенности, преимущества и недостатки функциональных языков программирования. | 3 |
| Знает принципиальные отличия, особенности, преимущества и недостатки языка программирования C++. | 3 |

| | |
|--|---|
| | |
| Знает принципиальные отличия, особенности, преимущества и недостатки объектно-ориентированных языков программирования. | 3 |
| Знает современные парадигмы программирования. | 1 |