09.03.02.01.Б1.В-2018-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ И.П. Попов
«____»_____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Технологии программирования

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) Системная интеграция и автоматизация информационных процессов

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Введение в технологию программирования		ПК-10, ПК-3	Знать: общие понятия и формализованного описания процесса обработки данных, и различия между технологией программирования, программной инженерией и методологией программирования; модель перевода информации из одной формы в другую и источники ошибок в программном средстве; методы разработки структуры программы и модульное программирование, теорию алгоритмизации и методы разработки алгоритмов; Уметь: определять требования к программному средству, включающие формулировку математической постановки предметной задачи и выбор метода ее решения, документально их закрепить их; построить модульную структуру программы предметной задачи, разработать алгоритмы модулей, закодировать их и провести тестирование и отладку, используя полученные теоретические знания по технологии программирования Владеть: необходимым инструментарием технологии программирования математическо-го и информационного плана для анализа предметной области, обоснования и со-здания программных средств для насущных ее задач, ориентированных на автоматиза-цию процессов в различных сферах деятельности человека; общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в предметных областях средствами технологии программирования	Выполнение лабораторной работы
2.	Программное средство - продукт технологии программирования. Исторический и социальный контексты программирования	Исторический и социальный контексты программирования . - Программа как формализованное описание процесса обработки данных. Программное средство. Данные. Информация. Информационная среда. Программа. Пользователи. Эффект выполнения. - Понятие "правильной" программы. Ошибка. Разумное ожидание пользователя. Общность программы и документации. - Надежность программного средства. Понятие и степень надежности. Технология программирования – как разработка надежных программных средств. Понятие технологии программирования. Компьютерная технология программирования. Понятие программной инженерии и методологии программирования. Различия между технологией инженерией и методологией			Выполнение лабораторной работы
3.	Источники ошибок в программных средствах	- Интеллектуальные возможности человека. Способности человека к перебору, абстракции и математической индукции. Простые и сложные системы. Малые, большие и промежуточные системы. - Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах. Преобразование (перевод) информации из одной формы в другую. - Модель перевода. Шаги перевода человеком информации. Восстановление человеком недостающей информации и ее осмысление, забывчивость и неорганизованность его памяти, неточность регистрации информации. - Основные пути борьбы с ошибками. Упрощение проектируемых систем. Уровень подготовки разработчика. Однозначность интерпретации информации. Контроль правильности перевода			Выполнение лабораторной работы
4.	Общие принципы разработки программных средств	- Специфика разработки программных средств. Неформальный характер требований к программному средству и формальный объект разработки - программы. Творческий характер разработки программного средства. Статический объект разработки и динамический характер выполнения. Виртуальный объект. - Жизненный цикл программного средства. Понятие жизненного цикла. Подходы к организации процесса создания и использования программного средства: водопадный подход, исследовательское программирование, прототипирование, формальные преобразования, сборочное программирование. Стадии жизненного цикла программного средства: разработка (внешнее описание, конструирование, кодирование, аттестация), производство программных изделий, эксплуатация программного средства (фазы применения и сопровождения). - Понятие качества программного средства. Критерии качества: функциональность, надежность, легкость применения, эффективность, сопровождаемость, мобильность. - Обеспечение надежности – основной мотив разработки программных средств. Цель предупреждения ошибок. Подходы обеспечения надежности: предупреждение, самообнаружение, самоисправление, обеспечение устойчивости к ошибкам. - Обеспечение точности перевода. - Преодоление барьера между пользователем и разработчиком. Контроль принимаемых решений. Смежный контроль, статические и динамические методы контроля			Выполнение лабораторной работы
5.	Внешнее описание программного средства	- Назначение внешнего описания и его роль в обеспечении качества программного средства. Составные части внешнего описания: определение требований к программному средству, спецификация качества, функциональная спецификация. Процессы системного анализа и прототипирования. - Определение требований к программному средству. Способы определения требований: управляемая пользователем разработка, контролируемая пользователем разработка, независимая от пользователя разработка. - Спецификация качества программного средства. Примитивы качества. - Функциональная спецификация программного средства. Составные части: внешняя информационная среда, внешние функции, исключительные ситуации. Методы контроля внешнего описания программного средства: статический просмотр, смежный контроль, пользовательский контроль, ручная имитация.			Выполнение лабораторной работы
6.	Методы спецификации семантики функци	- Основные подходы к спецификации семантики функций: табличный, алгебраический, логический. - Метод таблиц решений. Пример описания работы светофора у пешеходной дорожки. Операционная семантика алгебраического подхода. Система семантических равенств и их интерпретация. Пример операционной семантики.			Выполнение лабораторной работы
7.	Архитектура программного средства	- Понятие архитектуры программного средства. Задачи разработки архитектуры. - Основные классы архитектур программных средств: цельная программа, комплекс автономно выполняемых программ, слоистая программная система, коллектив параллельно выполняемых программ (конвейер, порты сообщений). - Архитектурные функции. Контроль архитектуры программных средств: смежный контроль, ручная имитация			Выполнение лабораторной работы
8.	Разработка структуры программы. Модульное и объектно-ориентированное программирование	Цель модульного программирования. Понятие программного модуля. Основные характеристики программного модуля: размер, прочность, сцепление, рутинность. Функциональная и информационная прочность модуля. Сцепление по содержимому и по общей области, параметрическое сцепление. - Методы разработки структуры программы. Синтаксическая и функциональная спецификация программного модуля. Методы восходящей и нисходящей разработки, конструктивный и архитектурный подходы к разработке структуры программы. Методы нисходящей реализации, вертикального слоения Фуксмана и целенаправленной конструктивной реализации. Классификация методов разработки структуры программы. Контроль структуры программы: статический контроль, смежный контроль, сквозной контроль. Объектно-ориентированное программирование: основные понятия ООП, определение ООП и его основные концепции, подходы к проектированию программ в целом, родственные методологии, производительность объектных программ. События и событийная модель. Понятие событийной модели. Методы, свойства, события			Выполнение лабораторной работы
9.	Алгоритмизация и разработка программного модуля. Структурное программирование	Определение алгоритма. Алгоритм Евклида. Понятие алгоритма, алгоритмического процесса, конструктивного объекта и алгоритмизации. Свойства алгоритма. - Изобразительные средства описания алгоритмов. Словесный способ - запись на естественном языке. Структурно-стилизованный способ - запись на языке псевдокода. Программный способ - текст на языках программирования. Графический способ - схемы графических символов. - Блок-схемы алгоритмов. Графические символы. Блок-схема как ориентированный граф. Типы вершин. Линии тока. Графические символы. - Порядок разработки программного модуля: изучение и проверка спецификации модуля и выбор языка программирования, выбор алгоритма и структуры данных, программирование (кодирование) модуля, шлифовка текста модуля, проверка модуля, компиляция модуля. - Структурное программирование. Основные конструкции структурного программирования: следование, разветвление, повторение. Полезное использование оператора перехода GO TO. - Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде. Неформальное обозначение обобщенного оператора. Обработчики исключительных ситуаций. Контроль программного модуля: статическая проверка текста модуля, сквозное прослеживание, доказательство свойств программного модуля.			Выполнение лабораторной работы
10	Методы разработки алгоритмов	- Метод частных целей. Сведение сложной задачи к ряду простых. Пример задачи сетевого планирования. - Метод подъема. Последовательное приближение к решению. Пример задачи сетевого планирования. - Программирование с отходом назад. Рациональный перебор вариантов. Пример задачи о 8 ферзях. - Алгоритмы ветвей и границ. Алгоритмы исследования древовидных моделей пространства решений. Пример задачи о коммивояжере			Выполнение лабораторной работы
11.	Доказательство свойств программ	- Обоснования программ. Формализация свойств программ. Триады Хоора. - Свойства простых операторов. Доказательство теорем для пустого оператора и оператора присваивания. - Свойства конструкций структурного программирования. Доказательство теорем для свойств следования, разветвления, повторения и ослабления свойств. - Завершимость выполнения программы. Доказательство теоремы о завершимости оператора цикла. Пример доказательства свойства программы			Выполнение лабораторной работы
12.	Тестирование и отладка программного средства	- Основные понятия. Тестирование и тесты. Понятие отладки. - Принципы и виды отладки программного средства. Оптимальный набор тестов. Стратегии проектирования тестов: тестирование по отношению к спецификациям, тестирование по отношению к тексту программ. Принципы стратегии проектирования по спецификациям. Основные вида отладки: автономная, комплексная. - Заповеди отладки программного средства. - Автономная отладка программного средства. Тестируемая программа. Отладочные модули. Ведущий модуль. Отладочные имитаторы. Достоинства и недостатки восходящего и нисходящего тестирования. Метод сандвича. Автономное пошаговое тестирование модуля. Комплексная отладка программного средства. Тестирование архитектуры, внешних функций, качества, документации по применению и определение требований к программному средству			Выполнение лабораторной работы
13.	Обеспечение функциональности и надежности программного средства	- Функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного средства. - Обеспечение завершенности программного средства. - Обеспечение точности программного средства. Структура погрешности вычислений. - Обеспечение автономности программного средства. - Обеспечение устойчивости программного средства. Обеспечение защищенности программных средств. Защита от сбоев аппаратуры. Защита от влияния «чужой» программы (защита от отказов и злонамеренного влияния «чужой» программы). Защита от отказов «своей» программы. Защита от ошибок пользователя. Защита от несанкционированного доступа (простая защита от несанкционированного доступа, защита от взлома защиты). Компьютерная подпись и печать. Защита от защиты			Выполнение лабораторной работы
14.	Обеспечение качества программного средства	- Общая характеристика процесса обеспечения качества программного средства. Приоритеты обеспечения качества. - Обеспечение легкости применения программного средства. Информативность и П-документированность. Коммуникабельность, устойчивость и защищенность. Командный и графический пользовательский интерфейс. - Обеспечение эффективности программного средства. Временная и ресурсная (по памяти) эффективность. Принципы обеспечения эффективности. - Обеспечение сопровождаемости программного средства. Изучаемость и модифицируемость. Примитивы изучаемости: С-документированность, информативность, понятность, структурированность, удобочитаемость. Рекомендации по стилю программирования. Примитивы модифицируемости: расширяемость, модифицируемость, структурированность, модульность. Обеспечение мобильности. Примитивы мобильности: независимость от устройств, автономность, структурированность, модульность. Независимость от аппаратно-операционной платформы			Выполнение лабораторной работы
15	Заключение и подведение итогов по курсу				

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в проверке отчетов по лабораторным работам, опросе обучающихся по контрольным вопросам к лабораторным работам.

Содержание отчета по лабораторным работам.

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты на бумажном носителе или электронном носителе с использованием программного обеспечения (см. раздел 9). Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие сведения: титульный лист; цель работы; задание к лабораторной работе; описание необходимых компонентов. В обязательном порядке к отчету прикладываются файлы, созданные в процессе выполнения работы.

Критерии оценивания:

100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме;

0 – 99 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-99 баллов	100 баллов
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Опрос по контрольным вопросам к лабораторным работам.

Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов по лабораторным работам являются контрольные вопросы к ним. При проведении данного контроля обучающимся будет письменно или устно задано два-три вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75–99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25–49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-50	51-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примеры вопросов:

Лабораторая работа №1

1. Перечислите основные классы для работы с файловой системой
2. Перечислите методы работы с каталогами.

Лабораторная работа №2.

1. Опишите структуру TCP/IP стека MS Windows
2. Опишите последовательноть действий, необходимую для создания серверной части сетевого приложения.

Лабораторная работа №3.

1. Опишите последовательность действий, необходимых для отладки программы
2. Перечислите типы точек останова программы.

Лабораторная работа №4

1. Назовите три основных принципа объектно-ориентирванного программирования
2. Приведите примеры полиморфизма.

Лабораторная работа №5.

1. Дайте определение потоку
2. Назовите основные способы синхронизации потоков

Лабораторная работа №6

1. Что такое модуль?
2. Дайте определение модульному приложению.

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачтенные отчеты по лабораторным работам, ответы на вопросы по лабораторным работам, контрольных работ, экзаменационные вопросы. К экзамену допускаются студенты набравшие по текущему контролю в среднем не менее 65 баллов. На экзамене обучающийся отвечает два теоретических вопроса и выполняет одно практическое задание. На экзамене обучающийся отвечает на билет, в котором содержится два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Критерии оценивания на экзамене:

100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;
85…99 баллов – при правильном и полном решении практического задания, полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
65…84 баллов – при правильном, но не полном ответе на вопросы;
25…64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	40…64	65…84	85…100
Шкала оценивания	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Примерный перечень вопросов на экзамене

1. Автономная отладка и тестирование программного средства.
2. Блок-схемы алгоритмов.
3. Жизненный цикл программного средства.
4. Заповеди отладки программных средств.
5. Изобразительные средства описания алгоритмов.
6. Интеллектуальные возможности человека, используемые при разработке программных средств. Понятия о простых и сложных системах, о малых и больших системах.
7. Коллектив параллельно действующих программ.
8. Комплексная отладка и тестирование программного средства.
9. Контроль внешнего описания программного средства.
10. Метод подъема.
11. Метод целенаправленной конструктивной реализации.
12. Метод частных целей.
13. Методы разработки структуры программ.
14. Модель перевода и источники ошибок при разработке программных средств.
15. Обеспечение защищенности программного средства.
16. Обеспечение легкости применения программного средства.
17. Обеспечение сопровождаемости программного средства.
18. Обеспечение устойчивости программного модуля.
19. Обеспечение эффективности программного средства.
20. Определение объектно-ориентированного программирования и его основные концепции.
21. Определение требований к программному средству.
22. Основные классы архитектур программного средства.
23. Основные классы архитектур программных средств.
24. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.
25. Понятие алгоритма.
26. Понятие архитектурной функции программного средства.
27. Понятие архитектуры программного средства.
28. Понятие внешнего описания программного средства.
29. Понятие защищенности программного средства.
30. Понятие качества программного средства.
31. Понятие коммуникабельности программного средства.
32. Понятие мобильности программного средства.
33. Понятие надежности программного средства.
34. Понятие о завершимости выполнения программы. Правило для установления завершимости выполнения цикла.
35. Понятие отладки программного средства.
36. Понятие ошибки в программном средстве.
37. Понятие программного модуля и его основные характеристики.
38. Понятие программного модуля.
39. Понятие программного средства.
40. Понятие сопровождения программного средства.
41. Понятие тестирования программного средства.
42. Понятие технологии программирования.
43. Понятие устойчивости программного средства.
44. Пошаговая детализация программного модуля и псевдокод.
45. Правила для установления свойств операторов пустого и присваивания.
46. Правила для установления свойств составного и условного операторов.
47. Правило для установления свойств оператора цикла. Инвариант цикла.
48. Программирование с отходом назад.
49. Простая и сложная системы. Малая и большая системы.
50. Прочность и сцепление программного модуля.
51. Слоистая программная система.
52. События и событийная модель.
53. Спецификация качества программного средства.
54. Специфические особенности разработки программных средств.
55. Структурное программирование и пошаговая детализация. Понятие о псевдокоде.
56. Табличный подход к спецификации семантики функций. Метод таблиц решений.
57. Функциональная спецификация программного средства.

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении контрольных работ и ответов на тестовые вопросы обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются фамилия, имя, отчество, номер группы и дата проведения опроса. Каждый обучающийся получает задание на контрольную работу, включающее в себя теоретические вопросы и практические задания. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее следующего по расписанию занятия после даты проведения контрольной. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. При проведении текущего контроля по лабораторным работам обучающиеся представляют отчет по лабораторной работе преподавателю. Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает качество выполнения. Если отчет удовлетворят требованиям, то студенту задается 2–3 вопроса из списка контрольных вопросов к соответствующей лабораторной работе.До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.