

**Приложение ППСЗ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
(Администратор баз данных) 2023-2024 уч. г.: Комплект контрольно-оценочных средств
междисциплинарного курса МДК. 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Комплект
контрольно-оценочных средств**

по междисциплинарному курсу

МДК. 01.02

Поддержка и тестирование программных модулей

для специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование
(Администратор баз данных)**

Алексеевка – 2023

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 года № 1547, с учетом профессионального стандарта «Администратор баз данных», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 года № 647н.

Составитель:

Зюбан Е.В., преподаватель ОГАОУ «Алексеевский колледж»

1. Паспорт комплекта оценочных средств

1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК. 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей.

КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработан на основании рабочей программы МДК. 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей.

1.2 Цели и задачи МДК – требования к результатам освоения МДК

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения МДК должен:

иметь практический опыт

О1 В разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;

О2 В использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;

О3 В проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;

О4 В использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;

О5 В разработке мобильных приложений

уметь:

У1 осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;

У2 создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;

У3 выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;

У4 осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;

У5 уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;

У6 оформлять документацию на программные средства

знать:

З1 основные этапы разработки программного обеспечения;

З2 основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;

З3 способы оптимизации и приемы рефакторинга;

З4 основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.

Перечень знаний и умений в соответствии с профессиональными

стандартами «Администратор баз данных», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 647н, которые актуализируются при изучении междисциплинарного курса:

- 1) Выполнять регламентные процедуры по восстановлению и проверке корректности восстановленных данных
- 2) Выбирать способ действия из известных: контролировать, оценивать и корректировать свои действия
- 3) Общие основы решения практических задач по восстановлению БД и проверке корректности восстановленных данных
- 4) Специальные знания по работе с установленной БД

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со спецификацией стандарта компетенции чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы» и Чемпионата высоких технологий Программные решения для бизнеса, которые актуализируются при изучении междисциплинарного курса:

- 1) знать и понимать: принципы устранения распространенных проблем программных решений;
- 2) знать и понимать: важность отладки программных решений;
- 3) знать и понимать: важность тщательного тестирования программных решений;
- 4) уметь:
- 5) уметь: разрабатывать модульные и интеграционные тесты; осуществлять отладку программных решений;
- 6) уметь: разрабатывать тест-кейсы и проверять результаты тест-кейсов;
- 7) уметь: устранять и исправлять ошибки в программных решениях.

1.3. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

Результатом освоения МДК является овладение обучающимися видом деятельности - Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем, в том числе общими (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|---|
| ОК.01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК.02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК.03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК.04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК.05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК.06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК.07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК.08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК.09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ПК 1.3 | Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств |
| ПК 1.4 | Выполнять тестирование программных модулей |
| ПК 1.5 | Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода. |

1.3 Результаты освоения междисциплинарного курса, подлежащие проверке

| Наименование тем | Коды компетенций (ОК, ПК), личностных результатов (ЛР), умений (У), знаний (З), формированию которых способствует элемент программы | Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках текущей аттестации (номер задания) | Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках промежуточной аттестации (номер задания/контрольного вопроса/ экзаменационного билета) |
|--|---|--|--|
| Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения | ОК 1-10 ПК 1.3-1.4 О 1-4 З 1-4 У 1-3 ЛР 4 ЛР 7 | ПЗ № 1-3 ТЗ №1 | ТЗ №1 КВ № 1-10 |
| 1.2.2 Документирование | ОК 1-10 ПК 1.5 О 5-6 З 5 У 4-7 ЛР 5 ЛР 6 ЛР 8 | ПЗ № 4 ТЗ №2 | ТЗ №1 КВ № 11-13 |

2. Комплект оценочных средств для текущей аттестации

2.1. Практические задания (ПЗ)

ПЗ №1 Тестирование «белым ящиком»

ПЗ №2 Тестирование «черным ящиком»

ПЗ №3 Модульное тестирование ПЗ №2.....

ПЗ №4 Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.

2.2. Тестовые задания (ТЗ)

ТЗ №1 Отладка и тестирование программного обеспечения

1. Тестирование – это:

- А) фаза тестирования, которая осуществляется конечными пользователями непосредственно перед официальным выпуском программного обеспечения
- Б) направление на поиск отсутствующей или неверно работающей функциональности, ошибок в доступе к базе данных, ошибки инициализации, проблемы с производительностью, ошибки интерфейса
- В) проверка соответствия программного обеспечения требованиям, осуществляемая с помощью наблюдения за его работой в специальных, искусственно построенных ситуациях.

1. К основной задаче тестирования относят:

- А) построить такой набор ситуаций, который был бы достаточно представителен и позволял бы завершить тестирование с достаточной степенью уверенности в правильности программного обеспечения вообще и убедиться, что в конкретной ситуации ПО работает правильно, в соответствии с требованиями.
- Б) экономия времени команды тестировщиков, в случае, если релиз имеет серьезные проблемы со своей готовностью к полному циклу тестирования.
- В) снижение вероятности наличия дефектов, находящихся в программном обеспечении

1. Стратегия тестирования – это:

- А) когда подаются некоторые данные на вход и проверяются результаты, в надежде найти несоответствия.
- Б) система методов отбора и создания тестов для тестового набора
- В) начало тестирования с терминальных классов (т.е. классов, не использующих методы других классов)

1. Попытка найти ошибки при выполнении программы в реальной среде:

- А) отладка
- Б) контроль
- В) испытание

1. Процесс локализации и исправления ошибок, обнаруженных при тестировании ПО называют:

- А) отладкой
- Б) локализацией
- В) инициализацией

1. Ошибки, обнаруженные компоновщиком при объединении модулей программы, называют:

- А) ошибками компиляции
- Б) ошибками компоновки
- В) ошибками выполнения

1. Ошибки, обнаруженные ОС, аппаратными средствами или пользователем при выполнении программы называют:

- А) ошибками выполнения
- Б) ошибками компиляции
- В) ошибками компоновки

1. Ошибки, фиксируемые компилятором при выполнении синтаксического и частично семантического анализа программы называют:

- А) ошибками компиляции
- Б) ошибками компоновки
- В) **ошибками выполнения**

1. Что относится к ошибкам кодирования:

- А) ошибки выполнения
- Б) ошибки некорректного использования переменных, ошибки вычислений, ошибки взаимодействия модулей, игнорирование особенностей конкретного языка программирования
- В) **логические ошибки**

1. Какой метод отладки программ описан в тексте: «Самый простой и естественный способ отладки программы. Метод эффективен, но не применим для программ со сложными вычислениями, для больших программ, а также в случаях, когда ошибка связана с неверным представлением программиста о выполнении операций»:

- А) метод индукции
- Б) метод ручного тестирования
- В) **метод обратного прослеживания**

1. Какой метод отладки программ описан в тексте: «Сначала формируют множество причин, которые могли бы вызвать данное проявление ошибки. Затем, анализируя причины, исключают те, которые противоречат имеющим данным.»:

- А) метод индукции
- Б) метод ручного тестирования
- В) **метод дедукции**

1. Какой метод отладки программ описан в тексте: «Метод основан на тщательном анализе симптомов ошибки, которые могут проявляться как неверные результаты вычислений или как сообщение об ошибке.»

- А) метод индукции
- Б) **метод ручного тестирования**
- В) метод дедукции

1. Какой метод отладки программ описан в тексте: «Начинается проверка с точки вывода неправильного результата. Для этой точки строится гипотеза о значениях основных переменных, которые могли бы привести к получению имеющегося результата»

- А) метод индукции
- Б) **метод ручного тестирования**
- В) метод обратного прослеживания

14. Метод тестирования функционального поведения объекта с точки зрения внешнего мира:

- А) **тестирование «белого ящика»**
- Б) тестирование «серого ящика»

В) «тестирование «черного ящика»

15. Метод, который позволяет исследовать внутреннюю структуру программы:

А) тестирование «белого ящика»

Б) тестирование «серого ящика»

В) «тестирование «черного ящика»

16. Структурный подход к формированию тестовых наборов:

А) основывается на том, что структура ПО не известна

Б) базируется на том, что известна структура тестируемого ПО, в том числе его алгоритмы.

В) соответствует основным критериям тестирования

17. Функциональный подход к формированию тестовых наборов:

А) основывается на том, что структура ПО не известна

Б) базируется на том, что известна структура тестируемого ПО, в том числе его алгоритмы.

В) соответствует основным критериям тестирования

18. При статическом подходе к ручному контролю ПО:

А) анализируют внешние связи

Б) анализируют структуру, управляющие и информационные связи программы, ее входные и выходные данные.

В) анализируют только структуру

19. При динамическом подходе к ручному контролю ПО:

А) моделируют процесс выполнения программы на заданных исходных данных

Б) анализируют структуру, управляющие и информационные связи программы, ее входные и выходные данные.

В) анализируют только структуру

20. К основным методам ручного контроля относят:

А) контроль вычислений, соответствие заданным требованиям

Б) контроль обращения к данным

В) инспекции исходного текста, сквозные просмотры, проверка за столом, оценки программ

ТЗ №2 Документирование

Вопрос 1

Является ли программа аналогом математической формулы?

Варианты ответов

- Да
- Нет
- Математические формулы и программы не сводятся друг к другу

Вопрос 2

Какие подходы используются для обоснования истинности программ?

Варианты ответов

- использование аналогий
- эксперимент над программой

- доказательство программы
- формальный и интерпретационный

Вопрос 3

Отметьте верные утверждения

Варианты ответов

- тестирование – процесс поиска ошибок
- в фазу тестирования входят поиски и исправление ошибок
- отладка – процесс локализации и исправления ошибок

Вопрос 4

Зачем нужна спецификация тестирования?

Варианты ответов

- для формирования команды тестировщиков
- для разработки тестового набора
- для понимания смысла программы

Вопрос 5

Какие существуют методы анализа и локализации ошибки?

Варианты ответов

- выполнение программы в уме
- пошаговое выполнение
- метод контрольных точек и анализа трасс

Вопрос 6

Зачем нужен Log-файл?

Варианты ответов

- для изучения результатов тестирования в режиме on-line
- для фиксации результатов прогона test-suite
- для записи комментариев после прогона тестов

Вопрос 7

Какие существуют фазы процесса тестирования?

Варианты ответов

- разработка тестового набора
- прогон программы на тестовом наборе
- доказательство правильности программы
- анализ результатов тестирования

Вопрос 8

Каковы особенности разработки тестового набора?

Варианты ответов

- определение областей эквивалентности входных параметров
- анализ покрытия тестами всех возможных случаев поведения
- проверка граничных значений

Вопрос 9

Что такое управляющий граф программы (УГП)?

Варианты ответов

- множество операторов программы.
- граф, вершины которого кодируют операторы программы, а дуги - управления (порядок исполнения) операторов

- множество операторов управления

Вопрос 10

Что такое путь в УГП(управляющий граф программы)?

Варианты ответов

- множество связанных дуг УГП
- последовательность вершин и дуг УГП с фиксированными начальной и конечной вершиной
- последовательность ветвей УГП с фиксированными начальной вершиной первой ветви и конечной вершиной последней ветви пути

Вопрос 11

Отметьте верные утверждения:

Варианты ответов

- нереализуемый путь недоступен при корректном исполнении программы
- нереализуемый путь недоступен всегда
- нереализуемый путь доступен при сбое
- нереализуемый путь доступен при реализации недопустимых состояний переменных программы

Вопрос 12

Возможно ли тестирование программы на всех допустимых значениях параметров?

Варианты ответов

- да, всегда
- никогда
- возможно в отдельных случаях

Вопрос 13

Какие предъявляются требования к идеальному критерию тестирования?

Варианты ответов

- достаточность
- достижимость
- полнота
- проверяемость

Вопрос 14

Какие классы критериев тестируемости известны

Варианты ответов

- структурные критерии
- мутационные критерии
- функциональные критерии
- сценарные критерии
- стохастические критерии

Вопрос 15

Назовите полный и надежный критерий для нетривиальных классов программ.

Варианты ответов

- сценарный критерий
- такого критерия не существует
- критерий «черного ящика»

Вопрос 16

Какие существуют разновидности структурных критериев?

Варианты ответов

- критерий тестирования команд
- критерий тестирования ветвей
- критерий тестирования циклов
- критерий тестирования путей

Вопрос 17

Назовите недостатки структурных критериев.

Варианты ответов

- не проверяется соответствие со спецификацией
- не проверяется соответствие со спецификацией, не зафиксированное в структуре программы
- не проверяются ошибки в структурах данных

Вопрос 18

Какие существуют разновидности функциональных критериев?

Варианты ответов

- тестирование пунктов спецификации
- тестирование классов входных данных
- тестирование классов выходных данных
- тестирование функций
- тестирование правил

Вопрос 19

Назовите недостатки функциональных критериев.

Варианты ответов

- не проверяется соответствие со спецификацией
- не проверяются ошибки, требования к которым не зафиксированы в спецификации
- не проверяются ошибки в структурах данных, требования к которым не зафиксированы в спецификации

Вопрос 20

Какой подход используется в методе мутационного тестирования?

Варианты ответов

- создание программ-мутантов на основе изменения модульной структуры основной программы
- создание программ-мутантов с функциональными дефектами
- оценка числа ошибок в программе на основе искусственно внесенных мелких ошибок

Вопрос 21

Чем отличается оценка оттестированности проекта от оценки для модуля?

Варианты ответов

- оценка проекта интегрирует оценки оттестированности модулей

- оценка проекта может вычисляться инкрементально
- в результате получаем наихудшую оценку оттестированности
- в результате получаем наилучшую оценку оттестированности

Вопрос 22

Какие существуют разновидности уровней тестирования?

Варианты ответов

- модульное
- интеграционное
- структурное
- системное
- регрессионное

Вопрос 23

Какие задачи у модульного тестирования?

Варианты ответов

- выявление ошибок при вызове модулей
- выявление ошибок взаимодействия модуля с окружением
- выявление локальных ошибок реализации алгоритмов модулей

Вопрос 24

На основе каких принципов строятся тесты для модульного тестирования?

Варианты ответов

- анализ потоков управления модуля
- анализ потоков данных модуля
- анализ покрытия в соответствии с заданными структурными критериями

Вопрос 25

Каковы фазы процесса построения тестовых путей?

Варианты ответов

- построение УГП (управляющего графа программы)
- выбор тестовых путей
- генерация тестов, соответствующих выбранным тестовым путям

Вопрос 26

Какие существуют методы построения тестовых путей?

Варианты ответов

- статические
- динамические
- методы реализуемых путей

Вопрос 27

Какие существуют разновидности интеграционного тестирования?

Варианты ответов

- Регрессионное тестирование
- монолитное тестирование
- нисходящее тестирование
- восходящее тестирование

Вопрос 28

Каковы особенности нисходящего тестирования?

Варианты ответов

- необходимость разработки заглушек
- параллельная разработка эффективных модулей
- необходимость разработки среды управления очередностью вызовов модулей
- необходимость разработки драйверов

Вопрос 29

Каковы особенности системного тестирования?

Варианты ответов

- тесты оперируют пользовательским или другими внешними интерфейсами
- структура проекта тестируется на уровне подсистем
- тестированию подлежит система в целом
- тестирование осуществляется по методу «черного ящика»

Вопрос 30

Какие задачи решаются на этапе системного тестирования

Варианты ответов

- выявление дефектов в функционировании приложения или в работе с ним
- выявление дефектов использования ресурсов
- выявление несовместимости с окружением
- выявление непредусмотренных сценариев применения или использования непредусмотренных комбинаций данных

Вопрос 31

Каковы особенности регрессионного тестирования?

Варианты ответов

- перетестирование предусматривает только контроль частей приложения, связанных с изменениями
- выбор между полным и частичным перетестированием и пополнением тестовых наборов
- регрессионное тестирование является подмножеством системного тестирования

Вопрос 32

Какие типы дефектов выявляются при системном и регрессионном тестировании

Варианты ответов

- отсутствующая или некорректная функциональность
- непредусмотренные данные или неподдерживаемые сценарии использования
- некорректность проектной документации
- ошибки переносимости на другие платформы
- ошибки инсталляции и конфигурирования
- ошибки пользовательской документации

Вопрос 33

Можно ли гарантировать безопасность метода регрессионного тестирования, если отсутствует информация об изменениях в программе?

Варианты ответов

- да
- нет

Вопрос 34

Какие из перечисленных методов тестирования наиболее затратны

Варианты ответов

- статические методы
- модульное тестирование
- интеграционное тестирование
- системное тестирование с моделируемым окружением
- системное тестирование в реальном окружении и реальном времени

Вопрос 35

Каково содержание тестового отчета?

Варианты ответов

- перечень функциональности, запланированной на тестирование
- количество выполненных тестов и время тестирования
- количество найденных и повторно открытых дефектов
- фиксацию отклонений от процедуры тестирования
- заключение о корректировках тестового набора перед следующим циклом тестирования

Вопрос 36

Какие тестовые метрики используются при тестировании?

Варианты ответов

- покрытие функциональных требований и покрытие кода продукта
- покрытие множества сценариев
- количество и плотность найденных дефектов
- скорость нахождения дефектов

Вопрос 37

Каковы особенности документа для описания дефектов?

Варианты ответов

- номер теста, обнаруживавшего дефект
- уровень серьезности дефекта
- поле записи содержит номер build, на котором дефект был найден
- описание дефекта и описание процедуры его воспроизведения

Вопрос 38

Какие бывают состояния дефекта?

Варианты ответов

- New – дефект занесен в базу дефектов
- Open – дефект зафиксирован за разработчиком для исправления
- Resolved – дефект разработчиком исправлен
- Verified – успешное исправление дефекта подтверждено инженером по качеству
- Postponed – решение о замораживании активности по исправлению дефекта

Вопрос 39

Какую информацию должен содержать тестовый план?

Варианты ответов

- дизайн тестовых наборов
- тестовые ресурсы
- перечень функций и подсистем, подлежащих тестированию
- тестовую стратегию
- расписание тестовых циклов
- тестовые метрики
- тестовую конфигурацию

Вопрос 40

Как определить цели тестирования программного проекта?

Варианты ответов

- какие их свойства и характеристики подлежат тестированию
- определить части проекта, подлежащие тестированию
- каков критерий качества тестирования
- каков график выполнения задач тестирования

Вариантов - 25

Максимальное время выполнения теста – 25 минут

Критерии оценки: в соответствии с критериями оценки знаний в системе тестирования на сайте videouroki.net

| Оценка | Процент выполнения заданий теста |
|---------------|---|
| 5 | 85 |
| 4 | 70 |
| 3 | 50 |
| 2 | Менее 50 |

3. Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Тестовые задания (ТЗ)

ТЗ №1

В основе информационной системы лежит

- + среда хранения и доступа к данным
- вычислительная мощность компьютера
- компьютерная сеть для передачи данных
- методы обработки информации

Информационные системы ориентированы на

- + конечного пользователя, не обладающего высокой квалификацией
- программиста
- специалиста в области СУБД

- руководителя предприятия

Неотъемлемой частью любой информационной системы является

- + база данных

- программа созданная в среде разработки Delphi

- возможность передавать информацию через Интернет

- программа, созданная с помощью языка программирования высокого уровня

В настоящее время наиболее широко распространены системы управления базами данных

- + реляционные

- иерархические

- сетевые

- объектно-ориентированные

Более современными являются системы управления базами данных

- + постреляционные

- иерархические

- сетевые

- реляционные

СУБД Oracle, Informix, Subase, DB 2, MS SQL Server относятся к

- + реляционным

- сетевым

- иерархическим

- объектно-ориентированным

Традиционным методом организации информационных систем является

- + архитектура клиент-сервер

- архитектура клиент-клиент

- архитектура сервер- сервер

- размещение всей информации на одном компьютере

Первым шагом в проектировании ИС является

- +формальное описание предметной области

- +построение полных и непротиворечивых моделей ИС

- выбор языка программирования

- разработка интерфейса ИС

Модели ИС описываются, как правило, с использованием

- + языка UML

- Delphi

- СУБД

- языка программирования высокого уровня

Для повышения эффективности разработки программного обеспечения применяют

- + CASE –средства

- Delphi

- C++

- Pascal

Под CASE – средствами понимают

+программные средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения программного обеспечения

- языки программирования высокого уровня

+ среды для разработки программного обеспечения

- прикладные программы

Средством визуальной разработки приложений является

+ Delphi

- Visual Basic

- Pascal

- язык программирования высокого

Microsoft.Net является

+ платформой

- языком программирования

- системой управления базами данных

- прикладной программой

По масштабу ИС подразделяются на

+ одиночные, групповые, корпоративные

- малые, большие

- сложные, простые

- объектно- ориентированные и прочие

СУБД Paradox, dBase, Fox Pro относятся к

+локальным

-групповым

- корпоративным

- сетевым

СУБД Oracle, DB2, Microsoft SQL Server относятся к

+ серверам баз данных

- локальным

- сетевым

- посреляционным

По сфере применения ИС подразделяются на

+ системы обработки транзакций

+ системы поддержки принятия решений

- системы для проведения сложных математических вычислений

- экономические системы

По сфере применения ИС подразделяются на

+ информационно-справочные

+ офисные

- экономические

- прикладные

Транзакция это

- передача данных

- обработка данных

+ совокупность операций

- преобразование данных

Составление сметы и бюджета проекта, определение потребности в ресурсах, разработка календарных планов и графиков работ относятся к фазе

+подготовки технического предложения

- концептуальной
- проектирования
- разработки

бор исходных данных и анализ существующего состояния, сравнительная оценка альтернатив относятся к фазе

+ концептуальной

- подготовки технического предложения
- проектирования
- разработки

Наиболее часто на начальных фазах разработки ИС допускаются следующие ошибки

+ошибки в определении интересов заказчика

- неправильный выбор языка программирования
- неправильный выбор СУБД
- неправильный подбор программистов

Жизненный цикл ИС регламентирует стандарт ISO/IEC 12207. IEC – это

- международная организация по стандартизации

+международная комиссия по электротехнике

- международная организация по информационным системам
- международная организация по программному обеспечению

Согласно стандарту, структура жизненного цикла ИС состоит из процессов

+ основных и вспомогательных процессов жизненного цикла и

организационных процессов

- разработки и внедрения
- программирования и отладки
- создания и использования ИС

Наиболее распространённой моделью жизненного цикла является

+ каскадная модель

- модель параллельной разработки программных модулей
- объектно-ориентированная модель
- модель комплексного подхода к разработке ИС

Наиболее распространённой моделью жизненного цикла является

+спиральная модель

- линейная модель
- не линейная модель
- непрерывная модель

Более предпочтительной моделью жизненного цикла является

+спиральная

- каскадная
- модель комплексного подхода к разработке ИС
- линейная модель

Словосочетание – быстрая разработка приложений сокращённо записывается как

- + RAD
- CAD
- MAD
- HAD

Визуальное программирование используется в

- + Delphi
- C
- Mathcad
- Basic

Событийное программирование используется в

- + Visual Basic
- Fortran
- Pascal
- Mathcad

Методология быстрой разработки приложений используется для разработки

+ небольших ИС

- типовых ИС
- приложений, в которых интерфейс пользователя является вторичным
- систем, от которых зависит безопасность людей

Совокупность нескольких базовых стандартов с чётко определёнными подмножествами обязательных и факультативных возможностей, предназначенная для реализации заданной функции или группы функций называется

+ профилем

- срезом
- группой стандартов
- системой требований

Согласно ISO 12207, объединение одного или нескольких процессов, аппаратных средств, программного обеспечения, оборудования и людей для удовлетворения определённым потребностям или целям это

+ система

- информационная система
- полнофункциональный программно-аппаратный комплекс
- вычислительный центр

В стандарте ISO 12207 описаны _____ основных процессов жизненного цикла программного обеспечения

- три
- четыре
- + пять
- шесть

Стандарт ISO 12207 ориентирован на организацию действий

- + разработчика и пользователя
- программистов

- разработчика
- руководителей проекта

ISO 12207 – базовый стандарт процессов жизненного цикла

+ программного обеспечения

- информационных систем
- баз данных
- компьютерных систем

Согласно ISO 12207, процессы, протекающие во время жизненного цикла программного обеспечения, должны быть совместимы с процессами, протекающими во время жизненного цикла

+ автоматизированной системы

- информационной системы
- компьютерной системы
- системы обработки и передачи данных

Согласно стандарту ISO 12207 основным процессом жизненного цикла программного обеспечения является

+ приобретение

- решение проблем
- обеспечение качества
- аттестация

Согласно стандарту ISO 12207 основным процессом жизненного цикла программного обеспечения является

+ процесс поставки

- документирования
- аудит
- управление конфигурацией

Согласно стандарту ISO 12207 основным процессом жизненного цикла программного обеспечения является

+ сопровождение

- управление
- создание инфраструктуры
- обучение

Согласно стандарту ISO 12207 основным процессом жизненного цикла программного обеспечения является

+ функционирование

- управление
- обеспечение качества
- документирование

Согласно стандарту ISO 12207 вспомогательным процессом жизненного цикла программного обеспечения является

+ обеспечение качества

- усовершенствование
- обучение
- создание инфраструктуры

Согласно стандарту ISO 12207 вспомогательным процессом жизненного цикла программного обеспечения является

- + аттестация
- приобретение
- поставка
- сопровождение

Согласно стандарту ISO 12207 вспомогательным процессом жизненного цикла программного обеспечения является

- + совместная оценка
- усовершенствование
- обучение
- создание инфраструктуры

Согласно стандарту ISO 12207 вспомогательным процессом жизненного цикла программного обеспечения является

- + решение проблем
- + аудит
- сопровождение
- усовершенствование

Согласно стандарту ISO 12207 вспомогательным процессом жизненного цикла программного обеспечения является

- + верификация
- + управление конфигурацией
- создание инфраструктуры
- процесс поставки

Согласно стандарту ISO 12207 организационным процессом является

- + усовершенствование
- согласование сроков
- разработка технического задания
- согласование качественных показателей

Согласно стандарту ISO 12207 организационным процессом является

- + обучение
- внедрение
- сопровождение
- планирование

Согласно стандарту ISO 12207 организационным процессом является

- + создание инфраструктуры
- документирование
- решение проблем
- аудит

Согласно стандарту ISO 12207 процесс определяющий основные действия, необходимые для адаптации этого стандарта к условиям конкретного проекта, называется процессом

- + адаптации
- согласования
- связывания

- внедрения

Согласно стандарту ISO 12207, структура содержащая процессы, действия и задачи, которые выполняются (решаются) в ходе разработки, функционирования и сопровождения программного продукта в течении всей жизни системы, от определения требований до завершения её использования это

+ модель жизненного цикла

- алгоритм

- информационная система

- план разработки информационной системы

Стандарт ISO 12207

- содержит описания конкретных методов действий

- содержит описания заготовок решений или документации

+ описывает архитектуру процессов жизненного цикла программного обеспечения

- предписывает имена, форматы и точное содержание получаемой документации

Стандарт ISO 12207

- обязательно должен соблюдаться при разработке программного обеспечения и информационных систем

+ после решения организации о соответствии торговых отношений стандарту оговаривается ответственность за минимальный набор процессов и задач, которые обеспечивают согласованность с этим стандартом

- должен соблюдаться хотя бы частично

- существующее законодательство предписывает строгое выполнение стандарта

Стандарт ISO 12207

+ содержит предельно мало описаний, направленных на проектирование базы данных

- содержит чёткие предписания, направленные на проектирование базы данных

- содержит подробное описание проектирования базы данных

- не содержит каких-либо упоминаний баз данных

Согласно стандарту ISO 12207 набор критериев, или условий, которые должны быть удовлетворены для того, чтобы квалифицировать программный продукт как подчиняющийся (удовлетворяющий условиям) его спецификациям и готовый для использования в целевой окружающей среде, это

+квалификационные требования

- система спецификаций

- набор критериев и спецификаций

- техническое задание

Стандарт ISO 12207 определяет, что стороны участники при использовании стандарта ответственны

+ за выбор модели жизненного цикла для разрабатываемого проекта

- + за адаптацию процессов и задач стандарта к модели жизненного цикла
 - за выбор модели программного обеспечения
 - за выбор модели информационной системы
- Стандарт ISO 12207 определяет, что стороны участники при использовании стандарта ответственны
- + за выбор и применение методов разработки ПО
 - + за выполнение действий и решение задач, подходящих для проекта ПО
 - спецификации защищённости
 - установочные и приёмочные требования поставляемого программного продукта в местах функционирования и сопровождения (эксплуатации)
- Разработчик должен установить и документировать в виде требований к ПО следующие спецификации и характеристики
- + функциональные и возможные спецификации
 - + внешние связи с единицей ПО
 - совместимость с операционной системой Windows
 - время отклика ПО
- Разработчик должен установить и документировать в виде требований к ПО следующие спецификации и характеристики
- + квалификационные требования
 - + спецификации надёжности и защищённости
 - стоимость разработки ПО
 - сроки разработки ПО
- Разработчик должен установить и документировать в виде требований к ПО следующие спецификации и характеристики
- + человеческие факторы спецификаций инженерной психологии
 - + определение данных и требований к базе данных
 - список используемых программ
 - приёмы и методы разработки ПО
- Основой практически любой ИС является
- + СУБД
 - Delphi
 - язык программирования высокого уровня
 - набор методов и средств создания ИС
- К основным функциям, выполняемым СУБД, обычно относят
- + управление транзакциями
 - + протоколирование
 - выполнение вычислений
 - построение диаграмм
- Поддержка механизма транзакций СУБД является
- + обязательной
 - желательной
 - не обязательной
 - весьма вероятной
- Параллельное выполнение смеси транзакций, результат которого эквивалентен результату их последовательного выполнения, называется

- + сериализацией
- распараллеливанием
- комплексной обработкой
- одновременной обработкой транзакций

Запись в журнале информации о изменениях происходящих в базе данных называется

- + протоколированием
- учётом событий
- фиксацией изменений
- мониторингом

Благодаря работам Э. Кодда были созданы базы данных

- + реляционные
- сетевые
- иерархические
- объектно-ориентированные

Реляционные базы данных получили своё название благодаря тому, что

- + данные в них представлены в виде таблиц
- таблицы данных связаны между собой
- в них быстро обрабатывается информация
- в них можно хранить данные сложной структуры

Последнее обновление стандарта языка SQL было принято в _____ году

- + 1992
- 1986
- 1989
- 1995

Сущностям реального мира более близка модель данных

- + объектно-ориентированная
- реляционная
- иерархическая
- сетевая

В построениях СУБД используются модели данных

- + объектно-ориентированная и реляционная
- реляционная и иерархическая
- иерархическая и сетевая
- причинно-обусловленная

К основным достоинствам реляционного подхода к управлению базой данных следует отнести

- + возможность сравнительно просто моделировать большую часть распространённых предметных областей
- + наличие простого и мощного математического аппарата
- возможность описания объектов любой сложности
- простота отображения взаимосвязей реального мира

Множество атомарных значений одного и того же типа называется

- + доменом
- кортежом

- атрибутом

- типом данных

Столбцы отношения называются

- + атрибутами

- кортежами

- доменами

- столбцами с однотипными значениями

Строка отношения называется

- + кортежем

- атрибутом

- доменом

- строкой таблицы

Число кортежей называется

- + кардинальным числом

- + мощностью отношения

- величиной отношения

- определяющим числом

Для обозначения пустых значений полей используется

- + NULL

- прочерк

- ноль

- отсутствие каких-либо символов

Значение атрибута неизвестно, если в соответствующем поле

- + отсутствуют какие-либо символы

- стоит прочерк

- записано слово NULL

- стоит цифра ноль

Первичный ключ обладает свойством

- + уникальность

- + минимальность

- простота использования

- интуитивная понятность

В таблицах реляционной базы данных

- + кортежи и атрибуты хранятся в неупорядоченном виде

- упорядочены только атрибуты

- упорядочены только кортежи

- атрибуты и кортежи хранятся в упорядоченном виде

Нормализация данных направлена на

- + снижение избыточности информации

- приведение данных к стандартному виду

- приведение данных к нормальному виду

- упорядочивание структуры данных

Языком управления реляционными данными является

- + QBE

- + QUEL

- RQL

- MQL

Первый вариант языка SQL назывался

- + SEQUEL

- QUEL

- DDL

- DML

ANSI SQL- это

- + стандарт на язык

- детальное описание языка

- новейший язык манипулирования данными

- расширение языка SQL

Команды языка SQL подразделяются на команды языка

- + определения данных

- + манипулирования данными

- преобразования данных

- хранения данных

Команды языка SQL подразделяются на команды языка

- + DDL

- + DML

- DNL

- DBL

Команды языка SQL подразделяются на команды языка

- + DCL

- + DQL

- DPL

- DSL

Команды языка SQL подразделяются на команды

- + администрирования базы данных

- + управления транзакциями

- нормализации базы данных

- модернизации базы данных

Значение NULL эквивалентно

- + отсутствию информации

- цифре ноль

- пробелу

- прочерку

Представление

- ничем не отличается от таблицы

- постоянно хранит какие-либо данные

- отличается от таблицы только форматированием

- + большую часть времени не содержит данных

Хранимые процедуры представляют собой

- + группы связанных SQL – операторов

- подпрограммы

- правила хранения данных
- процедуры резервного копирования

Триггеры представляют собой

- + разновидность хранимых процедур
- способ хранения данных
- процедуры резервного копирования

- функции защиты данных от несанкционированного доступа

Разграничение доступа к информации, хранящейся в базе данных, регулируется с помощью привилегии

+ на создание таблицы

- SELECT
- INSERT
- UPDATE

Разграничение доступа к информации, хранящейся в базе данных, регулируется с помощью привилегии

+ на создание хранимой процедуры

- REFERENCE
- INSERT (имя_поля)
- UPDATE (имя_поля)

Объектными привилегиями являются привилегии

+ SELECT

- на создание таблицы
- на создание хранимой процедуры
- на создание представления

Объектными привилегиями являются привилегии

+ UPDATE

- на удаление таблицы
- на удаление представления
- на удаление хранимой процедуры

Привилегия REFERENCE разрешает

+ ссылаться на все поля указанной таблицы

- создавать и удалять таблицы, представления и хранимые процедуры
- передавать права доступа другим пользователям
- изменять информацию в базе данных

Для управления доступом пользователей к базе данных в языке SQL существует оператор

+ GRANT

+ REVOKE

- REFERENCE
- SELECT

Оператор GRANT служит для

- + предоставления пользователю как системных, так и объектных привилегий
- отмены предоставленных пользователю привилегий
- предоставления пользователю системных привилегий
- предоставление пользователю объектных привилегий

Оператор REVOKE служит для

- + отмены предоставленных привилегий
- предоставление пользователю системных привилегий
- предоставление пользователю как системных, так и объектных привилегий
- предоставление пользователю объектных привилегий

Power Designer это

- + система моделирования данных
- СУБД
- язык программирования высокого уровня
- программа для быстрой разработки сайтов

CASE средства могут осуществлять

- + генерацию документации
- + верификацию проекта
- помощь в принятии решений
- выбор языка программирования или СУБД

CASE средства могут осуществлять

- + автоматическую генерацию программного кода
- + сопровождение и реинжиниринг
- согласование этапов разработки с заказчиком
- оценку стоимости проекта

Возможность определения единственного имени для процедуры или функции, которые применяются ко всем объектам иерархии наследования, является следствием

- + полиморфизма
- инкапсуляции
- наследования
- внедрения

Комбинирование данных с процедурами и функциями, манипулирующими этими данными, это следствие

- + инкапсуляции
- наследования
- полиморфизма
- связывания

Возможность использования уже определённых классов для построения иерархии классов, производных от них, это –

- + наследование
- согласованность классов
- приемственность
- инкапсуляция

3.2. Контрольные вопросы (КВ)

КВ №1 Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.

КВ №2 Виды ошибок. Методы отладки.

КВ №3 Методы тестирования.

- КВ №4 Классификация тестирования по уровням.
КВ №5 Тестирование производительности
КВ №6 Регрессионное тестирование.
КВ №7 Тестирование «белым ящиком»
КВ №8 Тестирование «черным ящиком»
КВ №9 Модульное тестирование
КВ №10 Интеграционное тестирование
КВ №11 Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.
КВ №12 Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации
КВ №13 Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.

Критерии оценивания

«5» «отлично»– студент показывает глубокое и полное овладение содержанием программного материала по МДК, в совершенстве владеет понятийным аппаратом и демонстрирует умение применять теорию на практике, решать различные практические и профессиональные задачи, высказывать и обосновывать свои суждения в форме грамотного, логического ответа (устного или письменного), а также высокий уровень овладение общими и профессиональными компетенциями и демонстрирует готовность к профессиональной деятельности;

«4» «хорошо»– студент в полном объеме освоил программный материал по МДК, владеет понятийным аппаратом, хорошо ориентируется в изучаемом материале, осознанно применяет знания для решения практических и профессиональных задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа (устного или письменного) имеют отдельные неточности, демонстрирует средний уровень овладение общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

«3» «удовлетворительно»– студент обнаруживает знание и понимание основных положений программного материала МДК, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических и профессиональных задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения, но при этом демонстрирует низкий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

«2» «неудовлетворительно»– студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно и неуверенно излагает программный материал по МДК, не умеет применять знания для решения практических и профессиональных задач, не демонстрирует овладение общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности.

3. Информационное обеспечение

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

Основные источники:

1. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник/Федорова Г.Н. - 5- е изд., стер.– М.: ИЦ Академия,2023 – 384 с.

Дополнительные источники:

1. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы. Учебник.- М.: ИД ФОРУМ, 2017.- 544 с.

2. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы. Учебник.- М.: ИД ФОРУМ, 2017.- 544 с.

3. Информационные технологии (9-е изд. перер. и доп.) Гохберг Г.С. – М. ИЦ Академия,2014 -240 с.

4. Информационные технологии (9-е изд. перер. и доп.) Гохберг Г.С. – М. ИЦ Академия,2014 -240 с.

5. Мезенцев К.Н. Автоматизированные информационные системы: учебник. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 176 с.

6. Проектирование информационных систем. Учебник и практикум для СПО./ Чистов Д.В. –М. Юрайт,2017 258 с

7. Проектирование информационных систем. Учебное пособие/ Емельянова Н.З.-М.Форум,2017- 432 с.

8. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем ,2- е изд., учебник/Федорова Г.Н. – М.: ИЦ Академия,2017 – 336 с.
9. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. (2-е изд., стер.) учебник/Федорова Г.Н. –М. ИЦ Академия,2017- 336 с.
10. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. (2-е изд., стер.) учебник/Федорова Г.Н. –М. ИЦ Академия,2017- 336 с.
11. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. (2-е изд., стер.) учебник/Федорова Г.Н. –М. ИЦ Академия,2017- 336 с.
12. Технология разработки программных продуктов (11- е изд., стер.). Учебник/ Рудаков А.В. –М. ИЦ Академия,2017 г.-208 с.
13. Технология разработки программных продуктов (11-е изд., стер.).Учебник/ Рудаков А.В. –М. ИЦ Академия,2017 г.-208 с.
14. Технология разработки программных продуктов (11-е изд., стер.).Учебник/ Рудаков А.В. –М. ИЦ Академия,2017 г.-208 с.
15. Технология разработки программных продуктов (11-е изд., стер.).Учебник/ Рудаков А.В. –М. ИЦ Академия,2017 г.-208 с.
16. Шаньгин В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учеб. пос. – М.: ИД ФОРУМ – ИНГФРА-М, 2011. – 416 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1.СNews [Электронный ресурс] / Официальный сайт периодического издания – журнал «СNews». Режим доступа: <http://www.cnews.ru>, свободный.
- 2.Computerworld – Россия [Электронный ресурс] / Официальный сайт периодического издания – международный компьютерный журнал «Computerworld». Режим доступа: <http://www.computerworld.ru>, свободный.
- 3.Информационно-образовательная среда «Российская электронная школа» - <https://resh.edu.ru/>
 - Урок 1. Основные сведения об алгоритмах [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5492/start/10410/>
 - Урок 2. Базовые алгоритмические структуры [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5457/start/166581/>

- Урок 3. Запись алгоритмов на языках программирования. Язык программирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6456/start/72686/>
- Урок 4. Вспомогательные алгоритмы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5818/start/80634/>
- Урок 5. Массивы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4905/start/15665/>Компьютерные видео уроки. [Электронный ресурс] / Компьютерные видео уроки по программированию. – Режим доступа: <http://compteacher.ru/programming>, свободный.
- 4.Мир ПК [Электронный ресурс] / Официальный сайт периодического издания – журнал «Мир ПК». – Режим доступа: <http://www.osp.ru/pcworld/#/home>, свободный.
- 5. Образовательная платформа ЮРАЙТ - <https://urait.ru/>
- Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450832> (дата обращения: 24.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07834-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452333> (дата обращения: 05.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- 6.Открытые системы. СУБД [Электронный ресурс] / Официальный сайт периодического издания – журнал «Открытые системы. СУБД». – Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/#/home>, свободный.
- 7.Программные продукты и системы [Электронный ресурс] / Официальный сайт периодического издания – журнал «Программные продукты и системы». – Режим доступа: <http://www.swsys.ru>, свободный.
- 8.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / Информационный сайт. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>.
- 9. Цифровая образовательная среда СПО PROОбразование:
 - Алексеев, Е. Р. Free Pascal и Lazarus : учебник по программированию / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Т. В. Кучер. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 438 с. — ISBN 978-5-4488-0105-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО

- PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87979> (дата обращения: 04.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- Богун, В. В. Реализация алгоритмов обработки форм в рамках динамических Интернет-сайтов с применением языка программирования PHP : учебное пособие для СПО / В. В. Богун. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0897-5, 978-5-4497-0733-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98501> (дата обращения: 07.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- Грацианова, Т. Ю. Программирование в примерах и задачах / Т. Ю. Грацианова. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2016. — 371 с. — ISBN 978-5-00101-436-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89036> (дата обращения: 01.06.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- Двойнишников, С. В. Системное программирование. Язык С : учебное пособие для СПО / С. В. Двойнишников, К. Ф. Лысаков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-4488-0790-9, 978-5-4497-0451-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96027> (дата обращения: 02.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- Методы программирования : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, Ю. В. Кулаков [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 144 с. — ISBN 978-5-8265-1076-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/63867> (дата обращения: 02.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- Уйманова, Н. А. Основы объектно-ориентированного программирования : практикум для СПО / Н. А. Уйманова, М. Г. Таспаева. — Саратов : Профобразование, 2019. — 155 с. — ISBN 978-5-4488-0352-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86199> (дата обращения: 04.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
10. Электронно-библиотечная система Лань - <https://e.lanbook.com/>:
- Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3336-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/113933> (дата обращения: 25.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Быкадорова, Е. А. Программирование. Практикум : учебное пособие / Е. А. Быкадорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 60 с. — ISBN 978-5-8114-4612-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139323> (дата обращения: 25.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Никифоров, С. Н. Прикладное программирование : учебное пособие / С. Н. Никифоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3068-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106735> (дата обращения: 25.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Язык Pascal [Электронный ресурс] / Программирование для начинающих. – Режим доступа: <http://www.pas1.ru>, свободный.

Электронно-библиотечная система:

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»
<http://moodle.alcollege.ru/>