

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.11.2024 15:22:45
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»
Финансово-экономический колледж



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Р. А. Сычев

2024г.

Рабочая программа МДК Тестирование информационных систем

Специальность

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	80
самостоятельная работа	58

Ростов-на-Дону
2024 г.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (2.2)		7 (3.1)		Итого	
	16		8			
Неделя	16		8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	16	16	48	48
В том числе в форме практ.подготовки	48	48	32	32	80	80
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	48	48	32	32	80	80
Сам. работа	20	20	38	38	58	58
Часы на контроль			6	6	6	6
Итого	68	68	76	76	144	144

ОСНОВАНИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547)

Рабочая программа составлена по образовательной программе 09.02.07 Информационные системы и программирование для набора 2024 года

программа среднего профессионального образования

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.05.2024 протокол № 16

Программу составил(и): Преподаватель, Васильева В.Б.

Председатель ЦМК: Горелько Е.А.

Рассмотрено на заседании ЦМК от 30.08.2024 протокол № 1

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование теоретических и практических навыков по разработке и тестированию информационных систем
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	МДК
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информационные технологии
2.1.2	Моделирование и анализ программного обеспечения
2.1.3	Основы алгоритмизации и программирования
2.1.4	Инструментальные средства разработки программного обеспечения
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная практика УП.05
2.2.2	Производственная практика ПП.05
2.2.3	Квалификационный экзамен ПМ.05
2.2.4	Внедрение ИС
2.2.5	Инженерно-техническая поддержка сопровождения ИС
2.2.6	Интеллектуальные системы и технологии
2.2.7	Устройство и функционирование информационной системы

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Знать

ПК 5.2: Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика

Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.

Национальную и международную систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции, методы контроля качества.

Сервисно – ориентированные архитектуры. Важность рассмотрения всех возможных вариантов и получения наилучшего решения на основе анализа и интересов клиента.

ПК 5.5: Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы

Методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем;

Систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции;

ПК 5.6: Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы

Основные процессы управления проектом разработки

3.2 Уметь

ПК 5.2: Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика

Осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации.

Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.

ПК 5.5: Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы

Решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ;

ПК 5.6: Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы

Проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям;

3.3 Владеть

ПК 5.2: Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.

Навыками разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 5.5: Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы

Практическим опытом в применении методик тестирования разрабатываемых приложений;

ПК 5.6: Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы

Навыками разработки документации по эксплуатации информационной системы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и методы.					
1.1	Основные понятия, цели и задачи тестирования программного обеспечения. Основные обязанности тестировщика. /Лек/	4	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.2	Верификация и валидация программного обеспечения. /Лек/	4	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.3	Дефекты. Их жизненный цикл. Системы учета дефектов. /Лек/	4	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.4	Тестирование методом белого и черного ящика. /Пр/	4	4	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.5	Тестирование спецификаций и требований, описание, характеристики. /Пр/	4	4	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.6	Методологии разработки программного обеспечения. /Лек/	4	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.7	Метрики качества применяемые при разработке программного обеспечения. /Лек/	4	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.8	Жизненный цикл разработки программного обеспечения. /Лек/	4	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.9	Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения. /Пр/	4	4	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.10	Анализ покрытия программного кода. /Пр/	4	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.11	Уровни покрытия программного кода. /Пр/	4	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.12	Методы тестирования. Граничные значения, способы применения. /Лек/	4	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.13	Методы тестирования. Классы эквивалентности, Парное тестирование, способы применения. /Лек/	4	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.14	Модульное тестирование. /Пр/	4	4	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.15	Интеграционное тестирование. /Пр/	4	4	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.16	Регрессионное тестирование. /Пр/	4	4	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.17	Интеграционное тестирование, его разновидности. /Пр/	4	4	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.18	Самостоятельная работа Работа с литературой, подготовка к занятиям, доработка практических работ. /Ср/	4	20	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.19	Типичные уязвимости, встречающиеся в web-приложениях. /Лек/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	

1.20	Тестирование удобства использования (Usability-тестирование). /Пр/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
1.21	Нагрузочное тестирование. /Лек/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
	Раздел 2. Отладка и тестирование информационных систем					
2.1	Организация тестирования в команде разработчиков. Виды и методы тестирования (в том числе автоматизированные). Тестовые сценарии, тестовые варианты. /Лек/	5	4	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.2	Разработка тестового сценария проекта. /Пр/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.3	Оформление результатов тестирования. Инструментарий анализа качества программных продуктов в среде разработке. /Лек/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.4	Разработка тестовых пакетов. /Пр/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.5	Использование инструментария анализа качества. /Пр/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.6	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. /Лек/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.7	Анализ и обеспечение обработки исключительных ситуаций. /Пр/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.8	Функциональное тестирование. /Пр/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.9	Выявление ошибок системных компонентов. Реинжиниринг бизнес-процессов в информационных системах. /Лек/	5	4	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.10	Тестирование безопасности. Нагрузочное тестирование, стрессовое тестирование. /Пр/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.11	Тестирование интеграции. Тестирование установки. Конфигурационное тестирование. /Пр/	5	2	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.12	Тестирование безопасности. /Ср/	5	38	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	
2.13	Экзамен	5	6	ПК 5.2. ПК 5.5. ПК 5.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. В билете 2 вопроса. Перечень вопросов к экзамену:

1. Общие понятия тестирования ПО.
2. Принципы тестирования ПО.
3. Информационные потоки процесса тестирования ПО.
4. Особенности функционального тестирования ПО.
5. Особенности структурного тестирования ПО.
6. Тестирование базового пути ПО.
7. Способы тестирования условий ПО.
8. Тестирование ветвей и операторов отношений ПО.
9. Способ тестирования потоков данных.
10. Тестирование циклов ПО.
11. Способ анализа граничных значений.
12. Методика тестирования программных систем.
13. Особенности тестирования интеграции ПО.
14. Нисходящее тестирование интеграции ПО.
15. Восходящее тестирование интеграции ПО.
16. Сравните нисходящего и восходящего тестирования интеграции.
17. Системное тестирование ПО.
18. Тестирование безопасности ПО.
19. Стрессовое тестирование ПО.
20. Тестирование производительности ПО.
21. Понятие отладки ПО.
22. Организация тестирования в команде разработчиков.
23. Виды тестирования ПО.
24. Методы тестирования ПО.
25. Виды отладки ПО.
26. Оформление результатов тестирования ПО.
27. Объектно-ориентированное тестирование ПО.
28. Особенности тестирования объектно-ориентированных «модулей».
29. Тестирование объектно-ориентированной интеграции.
30. Объектно-ориентированное тестирование правильности работы ПО.
31. Проектирование объектно-ориентированных тестовых вариантов.
32. Тестирование, основанное на ошибках.
33. Тестирование, основанное на сценариях.
34. Тестирование поверхностной и глубинной структуры.
35. Способы тестирования содержания класса.
36. Стохастическое тестирование класса.
37. Тестирование разбиений на уровне классов.
38. Способы тестирования взаимодействия классов.
39. Тестирование на основе состояний.
40. Тестирование при экстремальной разработке ПО.
41. Разработка тестового сценария проекта.
42. Разработка тестовых пакетов.
43. Использование инструментария анализа качества ПО.
44. Анализ и обеспечение обработки исключительных ситуаций.
45. Конфигурационное тестирование ПО.
46. Тестирование установки ПО.
47. Достоинства и недостатки функционального тестирования ПО.
48. Достоинства и недостатки структурного тестирования ПО.
49. Методики тестирования вложенных циклов ПО.
50. Понятие теста ПО.

Критерии оценивания:

5 баллов выставляется студентам за полный и правильный ответ на все вопросы билета с логическим обоснованием аргументов, в ответе нет ошибок.

4 балла выставляется студентам, если вопросы билета раскрыты полностью, но обоснования доказательства недостаточны, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

3 балла ставится студентам за правильный ответ на вопросы билета, при этом допущено более одной ошибки по изложению фактов или более двух-трёх недочетов в ответе.

2 балла ставится студентам, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Представлен в Приложении 1 к рабочей программе МДК

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Количество
Л1.1	Д. В. Чистов, П. П. Мельников	Проектирование информационных систем: Учебник и практикум для СПО: текст электронный	Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/491568 неограниченный доступ зарегистрированным пользователям
Л1.2	В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов	Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : Учебное пособие для СПО: текст электронный	Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/492991 - неограниченный доступ зарегистрированным пользователям

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Количество
Л2.1	Казарин О. В.	Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения: Учебное пособие для СПО: текст электронный	Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/495524 неограниченный доступ зарегистрированным пользователям

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам URL: (archive.org)
----	--

6.3. Перечень программного обеспечения

6.3.1	Офисный пакет - LibreOffice
-------	-----------------------------

6.4 Перечень информационных справочных систем

6.4.1	ИСС «Консультант Плюс»
6.4.2	ИСС «Гарант»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе МДК
--

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МДК.05.03 Тестирование информационных систем

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

УУД, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК 5.2: Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.			
<p>Знать:</p> <p>-Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.</p> <p>Национальную и международную систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции, методы контроля качества.</p> <p>Сервисно – ориентированные архитектуры. Важность рассмотрения всех возможных вариантов и получения наилучшего решения на основе анализа и интересов клиента.</p>	<p>Получение систематических знаний</p> <p>осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.</p>	<p>Уровень знаний – основных платформ для управления информационной системой.</p>	<p>Т (1-58), ПЗ (1-18)</p>
<p>Уметь:</p> <p>Осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.</p>	<p>Сформировать систематическое умение</p> <p>выполнять задания, отвечать на вопросы, уметь применять полученные знания на практике</p>	<p>Уровень умения - использовать алгоритмы обработки информации приложений</p>	<p>Т (1-58), ПЗ (1-18)</p>
<p>Владеть:</p> <p>-навыками разработки проектной документации на информационную систему.</p>	<p>Сформировать систематическое владение</p> <p>в оценке глубины проработки документации, наличия необходимых разделов и подробностей.</p>	<p>Уровень владения – разрабатывать документацию информационной системы</p>	<p>Т (1-58), ПЗ (1-18)</p>
ПК 5.5: Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.			

<p>Знать: -методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем; -систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции;</p>	<p>Получение систематических знаний основных средств разработки информационных систем, включая языки программирования, интегрированные среды разработки (IDE), базы данных и др. Знание процессов сертификации информационных систем, включая требования к сертификации, процедуры получения сертификата соответствия.</p>	<p>Уровень знаний – процессов сертификации, стандартизации информационных систем</p>	<p>Т (1-58), ПЗ (1-18)</p>
<p>Уметь: - решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ;</p>	<p>Сформировать систематическое умение писать эффективные и надежные сценарии для автоматизации процессов и решения повседневных задач.</p>	<p>Уровень умений – программирования сценариев поставленных задач</p>	<p>Т (1-58), ПЗ (1-18)</p>
<p>Владеть: -практическим опытом в применении методик тестирования разрабатываемых приложений;</p>	<p>Сформировать систематическое владение методик тестирования на практике при разработке и тестировании приложений. способность проводить тестирование приложений согласно выбранной методике, выявлять и исправлять дефекты, документировать результаты тестирования.</p>	<p>Уровень владения – тестировать приложения</p>	<p>Т (1-58), ПЗ (1-18)</p>
<p>ПК 5.6: Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы</p>			
<p>Знать: - основные процессы управления проектом разработки;</p>	<p>Получение систематических знаний об основных этапах жизненного цикла проекта разработки, таких как инициация, планирование, выполнение, контроль и завершение, методов и подходов к управлению рисками в проекте, выявление, оценка, планирование и контроль рисков.</p>	<p>Уровень знаний – знание основных этапов проекта по эксплуатации информационных систем</p>	<p>Т (1-58), ПЗ (1-18)</p>

<p>Уметь: - проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям;</p>	<p>Сформировать систематическое умение проектировать архитектуру системы, определять компоненты, взаимосвязи между ними, выбирать подходящие технологии, проводить тестирование разработанных компонентов системы, выявлять и исправлять ошибки (баги).</p>	<p>Уровень умений – работать по заданным спецификациям информационной системы</p>	<p>Т (1-58), ПЗ (1-18)</p>
<p>Владеть: - навыками разработки документации по эксплуатации информационной системы;</p>	<p>Сформировать систематическое владение навыка поддержания актуальности документации, вносить изменения и дополнения при необходимости. навык обсуждения и согласования документации с заинтересованными сторонами, учитывая их обратную связь и пожелания.</p>	<p>Уровень владения - разрабатывать документацию по эксплуатации информационной системы</p>	<p>Т (1-58), ПЗ (1-18)</p>

ПЗ – практические задания, Т – тестовые задания.

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестовые задания:

1 семестр

1. Каковы особенности системного тестирования?

Варианты ответов

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

2. Какие задачи решаются на уровне системного тестирования?

Варианты ответов

- 1) выявление дефектов в функционировании приложения или в работе с ним
- 2) выявление дефектов использования ресурсов
- 3) выявление несовместимости с окружением
- 4) выявление непредусмотренных сценариев применения
- 5) использования непредусмотренных комбинаций данных

3. Какие категории тестов разрабатываются для системного тестирования?

Варианты ответов

- 1) тесты для проверки полноты функциональности
- 2) тесты для проверки корректности использования ресурсов
- 3) тесты для проверки стрессовых режимов и оценки производительности
- 4) тесты для проверки защиты от искаженных данных и некорректных действий
- 5) тесты для проверки инсталляции и конфигурации для платформ, предусмотренных спецификацией
- 6) тесты для проверки корректности пользовательской документации

4. Каковы особенности регрессионного тестирования?

Варианты ответов

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

5. Какие задачи решает тестировщик, проверяя изменения, внесенные разработчиком в код?

Варианты ответов

- 1) проверка и подтверждение исправления дефекта
- 2) обеспечение гарантий, что качество исправленного кода не ухудшилось
- 3) перетестирование последствий исправлений на предмет обнаружения индуцированных ошибок
- 4) проверка возможности воспроизведения ошибки каким-либо другим способом

6. Какие типы дефектов выявляются при системном или при регрессионном тестировании?

Варианты ответов

- 1) отсутствующая или некорректная функциональность
- 2) некорректность проектной документации
- 3) непредусмотренные данные или неподдерживаемые сценарии использования
- 4) ошибки переносимости на другие платформы
- 5) ошибки пользовательской документации
- 6) ошибки инсталляции и конфигурирования

7. Можно ли гарантировать безопасность метода регрессионного тестирования при отсутствии информации об изменениях в программе

Варианты ответов

- 1) нет
- 2) да

8. Какие методы регрессионного тестирования применяются в условиях высоких требований к качеству программного продукта?

Варианты ответов

- 1) метод повторного прогона всех тестов
- 2) случайные методы
- 3) безопасные методы
- 4) методы минимизации
- 5) методы, основанные на покрытии кода

9. Какими свойствами обладает метод повторного прогона всех тестов?

Варианты ответов

- 1) полнота

- 2) точность
- 3) эффективность
- 4) универсальность

10. Можно ли гарантировать безопасность метода регрессионного тестирования в условиях отсутствия тестов, использовавшихся при тестировании предыдущих версий?

Варианты ответов

- 1) тесты, пригодные для повторного использования
- 2) тесты, требующие повторного запуска
- 3) устаревшие тесты
- 4) новые тесты

11. Какие из перечисленных методов тестирования наиболее затратны

Варианты ответов

- 1) системное тестирование с моделируемым окружением
- 2) статические методы тестирования
- 3) интеграционное тестирование
- 4) системное тестирование в реальном окружении и реальном времени
- 5) модульное тестирование

12. Какие из перечисленных методов тестирования дают наиболее надежные результаты?

Варианты ответов

- 1) статические методы
- 2) модульное тестирование
- 3) интеграционное тестирование
- 4) системное тестирование с моделируемым окружением
- 5) системное тестирование в реальном окружении и реальном времени

13. Что влияет на обеспечение качества программного продукта?

Варианты ответов

- 1) тестирование
- 2) анализ дизайна
- 3) обзоры кода
- 4) аудиты процесса разработки ревьюирование проектной документации
- 5) ревьюирование проектной документации

14. Какие основные уровни выделены в процессе тестирования?

Варианты ответов

- 1) модульное тестирование
- 2) Регрессионное тестирование
- 3) интеграционное тестирование
- 4) системное тестирование

15. Какие методы регрессионного тестирования применяются в условиях высоких требований к программному продукту?

Варианты ответов

- 1) метод повторного прогона всех тестов
- 2) случайные методы

- 3) безопасные методы
- 4) методы, основанные на покрытии кода
- 5) методы минимизации

16. В среднем, метод выборочного регрессионного тестирования...

Варианты ответов

- 1) обнаруживает столько же ошибок, сколько и метод повторного прогона всех тестов
- 2) обнаруживает больше ошибок, чем метод повторного прогона всех тестов

- 3) обнаруживает меньше ошибок, чем метод повторного прогона всех тестов
- 4) может обнаруживать больше или меньше ошибок, чем метод повторного прогона всех тестов

17. На каком этапе регрессионного тестирования удаляются устаревшие тесты?

Варианты ответов

- 1) предсказание целесообразности
- 2) идентификация изменений

- 3) отбор тестов
- 4) выполнение тестов
- 5) создание дополнительных тестов

- 6) обновление базы данных

18. На каком этапе регрессионного тестирования проводится упорядочение тестов?

Варианты ответов

- 1) предсказание целесообразности
- 2) идентификация изменений

- 3) отбор тестов
- 4) выполнение тестов
- 5) создание дополнительных тестов

- 6) обновление базы данных

2 семестр

19. Является ли программа аналогом математической формулы?

Варианты ответов

- 1) Да
- 2) Нет

- 3) Математические формулы и программы не сводятся друг к другу

20. Какие подходы используются для обоснования истинности программ?

Варианты ответов

- 1) использование аналогий
- 2) эксперимент над программой

- 3) доказательство программы
- 4) формальный и интерпретационный

21. Отметьте верные утверждения

Варианты ответов

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

22. Зачем нужна спецификация тестирования?

Варианты ответов

- 1) для формирования команды тестировщиков
- 2) для разработки тестового набора
- 3) для понимания смысла программы

23. Какие существуют методы анализа и локализации ошибки?

Варианты ответов

- 1) выполнение программы в уме
- 2) пошаговое выполнение
- 3) метод контрольных точек и анализа трасс

24. Зачем нужен Log-файл?

Варианты ответов

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

25. Какие существуют фазы процесса тестирования?

Варианты ответов

- 1) разработка тестового набора
- 2) прогон программы на тестовом наборе
- 3) доказательство правильности программы
- 4) анализ результатов тестирования

26. Каковы особенности разработки тестового набора?

Варианты ответов

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

27. Что такое управляющий граф программы (УГП)?

Варианты ответов

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

28. Что такое путь в УГП (управляющий граф программы)?

Варианты ответов

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

29. Отметьте верные утверждения:

Варианты ответов

- 1) нереализуемый путь недоступен при корректном исполнении программы
- 2) нереализуемый путь недоступен всегда
- 3) нереализуемый путь доступен при сбое
- 4) нереализуемый путь доступен при реализации недопустимых состояний переменных программы

30. Возможно ли тестирование программы на всех допустимых значениях параметров?

Варианты ответов

- 1) да, всегда
- 2) никогда
- 3) возможно в отдельных случаях

31. Какие предъявляются требования к идеальному критерию тестирования?

Варианты ответов

- 1) достаточность
- 2) достижимость
- 3) полнота
- 4) проверяемость

Какие классы критериев тестируемости известны

Варианты ответов

1. структурные критерии
2. мутационные критерии
3. функциональные критерии
4. сценарные критерии
5. стохастические критерии

33. Назовите полный и надежный критерий для нетривиальных классов программ.

Варианты ответов

- 1) сценарный критерий
- 2) такого критерия не существует
- 3) критерий «черного ящика»

34. Какие существуют разновидности структурных критериев?

Варианты ответов

- 1) критерий тестирования команд
- 2) критерий тестирования ветвей
- 3) критерий тестирования циклов
- 4) критерий тестирования путей

35. Назовите недостатки структурных критериев.

Варианты ответов

- 1) не проверяется соответствие со спецификацией
- 2) не проверяется соответствие со спецификацией, не зафиксированное в структуре программы
- 3) не проверяются ошибки в структурах данных

36. Какие существуют разновидности функциональных критериев?

Варианты ответов

- 1) тестирование пунктов спецификации
- 2) тестирование классов входных данных
- 3) тестирование классов выходных данных
- 4) тестирование функций
- 5) тестирование правил

37. Назовите недостатки функциональных критериев.

Варианты ответов

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

38. Какой подход используется в методе мутационного тестирования?

Варианты ответов

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

39. Чем отличается оценка оттестированности проекта от оценки для модуля?

Варианты ответов

- 1) оценка проекта интегрирует оценки оттестированности модулей
- 2) оценка проекта может вычисляться инкрементально
- 3) в результате получаем наихудшую оценку оттестированности
- 4) в результате получаем наилучшую оценку оттестированности

40. Какие существуют разновидности уровней тестирования?

Варианты ответов

- 1) модульное
- 2) интеграционное
- 3) структурное
- 4) системное
- 5) регрессионное

41. Какие задачи у модульного тестирования?

Варианты ответов

- 1) выявление ошибок при вызове модулей
- 2) выявление ошибок взаимодействия модуля с окружением
- 3) выявление локальных ошибок реализации алгоритмов модулей

42. На основе каких принципов строятся тесты для модульного тестирования?

Варианты ответов

- 1) анализ потоков управления модуля
- 2) анализ потоков данных модуля
- 3) анализ покрытия в соответствии с заданными структурными критериями

43. Каковы фазы процесса построения тестовых путей?

Варианты ответов

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

44. Какие существуют методы построения тестовых путей?

Варианты ответов

- 1) статические
- 2) динамические
- 3) методы реализуемых путей

45. Какие существуют разновидности интеграционного тестирования?

Варианты ответов

- 1) Регрессионное тестирование
- 2) монолитное тестирование
- 3) нисходящее тестирование
- 4) восходящее тестирование

46. Каковы особенности нисходящего тестирования?

Варианты ответов

- 1) необходимость разработки заглушек
- 2) параллельная разработка эффективных модулей
- 3) необходимость разработки среды управления очередностью вызовов модулей
- 4) необходимость разработки драйверов

47. Каковы особенности системного тестирования?

Варианты ответов

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

48. Какие задачи решаются на этапе системного тестирования

Варианты ответов

- 1) выявление дефектов в функционировании приложения или в работе с ним
- 2) выявление дефектов использования ресурсов
- 3) выявление несовместимости с окружением
- 4) выявление непредусмотренных сценариев применения или использования непредусмотренных комбинаций данных

49. Каковы особенности регрессионного тестирования?

Варианты ответов

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

50. Какие типы дефектов выявляются при системном и регрессионном тестировании

Варианты ответов

- 1) отсутствующая или некорректная функциональность
- 2) непредусмотренные данные или неподдерживаемые сценарии использования
- 3) некорректность проектной документации
- 4) ошибки переносимости на другие платформы
- 5) ошибки инсталляции и конфигурирования

б) ошибки пользовательской документации

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

Варианты ответов

- 1) да
- 2) нет

52. Какие из перечисленных методов тестирования наиболее затратны

Варианты ответов

- 1) статические методы
- 2) модульное тестирование
- 3) интеграционное тестирование
- 4) системное тестирование с моделируемым окружением
- 5) системное тестирование в реальном окружении и реальном времени

53. Каково содержание тестового отчета?

Варианты ответов

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

54. Какие тестовые метрики используются при тестировании?

Варианты ответов

- 1) покрытие функциональных требований и покрытие кода продукта
- 2) покрытие множества сценариев
- 3) количество и плотность найденных дефектов
- 4) скорость нахождения дефектов

55. Каковы особенности документа для описания дефектов?

Варианты ответов

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

56. Какие бывают состояния дефекта?

Варианты ответов

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

57. Какую информацию должен содержать тестовый план?

Варианты ответов

- 1) дизайн тестовых наборов
- 2) тестовые ресурсы
- 3) перечень функций и подсистем, подлежащих тестированию
- 4) тестовую стратегию
- 5) расписание тестовых циклов

- б) тестовые метрики
- 7) тестовую конфигурацию

58. Как определить цели тестирования программного проекта?

Варианты ответов

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

Критерии оценивания:

- 5 баллов выставляется, если правильные ответы даны на 85-100% тестовых заданий
- 4 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 65-84% тестовых заданий
- 3 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 50-64% тестовых заданий
- 2 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на менее 50% тестовых заданий

Практические задания:

1 семестр

№1.

Тестирование методом белого и черного ящика

Написать калькулятор с небольшими багами. Обменяться программой с другими студентами. Провести тестирование и написать отчет в тетради.

№2.

Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения

Ознакомиться с теоретическими сведениями по практической работе. Определить достоинства и недостатки моделей ЖЦ. Выбрать и обосновать выбор модели ЖЦ для выполнения индивидуального проектного задания. Сформировать план построения ИС индивидуального проектного задания, с использованием программных средств.

№3.

Анализ покрытия программного кода

Переписать программный код, используя общепринятые соглашения и рекомендации по именованию и форматированию переменных, операторов, выражений.

№4.

Уровни покрытия программного кода

Определить тестовое покрытие на примере логически завершенного фрагмента программного кода (размером 60-100 строк). Фрагмент текста программы обязательно должен содержать условные операторы.

№5.

Модульное тестирование

Создать проекта программы, модули которого будут тестироваться. Разработать программу для подсчета объема цилиндра и создать модульный тест.

№6.

Интеграционное тестирование

Согласно варианту провести один из методов интеграционного тестирования.

№7.

Регрессионное тестирование

Разработать систему поддержки регрессионного тестирования, автоматизирующую новый метод отбора тестов и позволяющую оптимизировать выполнение регрессионных тестов.

№8.

Интеграционное тестирование, его разновидности

Спроектируйте логическую модель БД (прямое моделирование) в соответствии с Вашим вариантом. Задайте атрибуты для каждой определенной сущности. Введите связи между сущностями. Присвойте связям уникальные имена.

№9.

Тестирование удобства использования

Описать дефекты по результатам юзабилити-тестирования на основе экспертного подхода. Результаты подготовки к юзабилити-тестированию на основе пользовательского подхода: общее описание целевой аудитории, карта эмпатии типичного представителя целевой аудитории, сегментирование целевой аудитории, портреты персонажей каждого сегмента, типичные сценарии взаимодействия пользователей с программным обеспечением. Подготовить отчет о результатах юзабилити-тестирования на основе пользовательского подхода.

2 Семестр

№10.

Разработка тестового сценария проекта

Написать программу решения квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$. Найти минимальный набор тестов для программы нахождения вещественных корней квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$. Решение представлено в таблице. Оформите отчет.

№11.

Разработка тестовых пакетов

Пользуясь изложенным способом в варианте создать программу, которая:

- а) зашифрует введенный текст и сохранит его в файл;
- б) считает зашифрованный текст из файла и расшифрует данный текст.

Спроектировать тесты по принципу «белого ящика» для программы. Выбрать несколько алгоритмов для тестирования и обозначить буквами или цифрами ветви этих алгоритмов. Выписать пути алгоритма, которые должны быть проверены тестами для выбранного метода тестирования. Записать

тесты, которые позволят пройти по путям алгоритма. Протестировать разработанную вами программу. Результаты оформить в виде таблиц. Проверить все виды тестов и сделать выводы об их эффективности. Оформить отчет.

№12.

Использование инструментария анализа качества

Написать программу, генерирующую массив вещественных чисел в диапазоне от -10 до 10 и определяющую все минимальные положительные элементы. Оценить эффективность разработанной программы. Оценить качество разработанной программы (правильность, универсальность, проверяемость, точность, результатов, недостатки, оценка) Оформить отчет.

№13.

Анализ и обеспечение обработки исключительных ситуаций

Написать программу, в которой обрабатываются следующие исключительные ситуации: "отрицательное значение возраста" и "год рождения, больше текущего". Составить программу циклического вычисления значений функций, определенных из таблицы вариантов заданий. Реализуйте класс «очередь» из строк. Реализуйте методы для вставки в очередь и удаления. Породите и обработайте ошибки динамического выделения памяти, переполнения очереди. Оформите отчет.

№14.

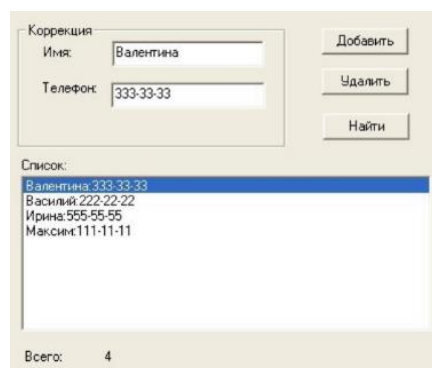
Функциональное тестирование

Разработать функцию в соответствии со своим вариантом. Реализовать полученное задание, согласно технологии TDD. Добиться 100% прохождения этих тестов. Описать принципы выбора тестов. Провести тестирование программы и представить результаты в виде таблицы. Выработать рекомендации для корректировки тестируемой программы. Представить отчет по работе для защиты.

№15.

Тестирование безопасности

Изучите и опишите одно из средств выявления уязвимостей. Разработать приложение, интерфейс которого представлен на рисунке. Добавить в программу форму авторизации по имени и паролю.



№16.

Нагрузочное тестирование, стрессовое тестирование

Разработать Компилятор простых арифметических выражений, например $2+(-5)*(7-8)$. Вход и выход осуществляются в виде строк. Разработать тестовый сценарий нагрузочного тестирования. Построить график зависимости времени ответа от количества параллельных запросов (рассматривать логарифмическую шкалу по основанию два, т.е. 1, 2,4,8,16,32 и т.д. запроса). Оформить отчет.

№17.

Тестирование интеграции

Разработать приложение, состоящее из трех модулей: главный модуль, считывающий из текстового файла координаты точек на плоскости; модуль, содержащий функции расчета расстояния между двумя точками; модуль, содержащий функцию, определяющую треугольник с максимальной площадью. Описать этапы нисходящего проектирования разработанного приложения. Описать этапы восходящего проектирования, разработанного приложений. Оформить отчет.

№18.

Конфигурационное тестирование

Дана структура с именем ZNAK, состоящая из полей: фамилия, имя; знак Зодиака; дата рождения (массив из трех чисел). Написать программу, которая выполняет следующие действия: ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из 8 элементов типа ZNAK, и занесение их в файл данных; чтение данных из файла и вывод их на экран; вывод на экран информации о людях, родившихся в месяц, значение которого введено с клавиатуры (если таких нет – вывести об этом сообщение); список должен быть упорядочен по знакам Зодиака. Описать и обосновать итоги тестирования работы разработанного приложения на различных платформах: различных вариантах аппаратной конфигурации, версиях операционной системы и окружения.

Критерии оценивания:

- 5 баллов выставляется, если правильные ответы даны на 85-100% практических заданий
- 4 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 65-84% практических заданий
- 3 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 50-64% практических заданий
- 2 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на менее 50% практических заданий

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

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций состоит из текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации и учитываются при оценивании знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МДК.05.03 Тестирование информационных систем

Методические указания для студентов по освоению МДК являются частью рабочей программы МДК (РПД) (приложением к рабочей программе).

РПД – рабочая программа, утвержденная директором колледжа для изучения МДК. Она определяет цели и задачи МДК, формируемые в ходе ее изучения компетенции и их компоненты, содержание изучаемого материала, виды занятий и объем выделяемого учебного времени, а также порядок изучения и преподавания МДК.

Для самостоятельной учебной работы студента важное значение имеют разделы «Структура и содержание дисциплины (модуля)» и «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)». В первом указываются разделы и темы изучаемой МДК, а также виды занятий и планируемый объем (в академических часах), во втором – рекомендуемая литература и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Для подготовки к текущему контролю студенты могут воспользоваться оценочными средствами, представленными в Приложении 1 к рабочей программе МДК.

1. Описание последовательности действий студента

Приступая к изучению МДК необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, где в разделе «Структура и содержание дисциплины (модуля)» приведено общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам МДК.

Залогом успешного освоения МДК является регулярное посещение занятий и выполнение предусмотренных программой заданий. Пропуск одного, а тем более нескольких занятий может осложнить освоение разделов курса.

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний по содержанию МДК. При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы подготовить конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и электронные образовательные ресурсы.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы с учебной литературой.

В процессе практического занятия, как вида учебных занятий, обучающиеся выполняют одно или несколько практических заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение обучающимися практических работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

При подготовке к практическому занятию необходимо изучить или повторить лекционный материал по соответствующей теме.

2. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента – самостоятельная учебная деятельность студента, организуемая колледжем и осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- воспитание самостоятельности, как личностного качества будущего специалиста.

Самостоятельная работа студента по МДК выполняется:

- самостоятельно вне расписания учебных занятий;
- с использованием современных образовательных технологий;
- работа со специальной литературой для подготовки к тестовым, практическим заданиям.

3. Рекомендации по работе с литературой и источниками

Работу с литературой следует начинать с анализа РПД, содержащей список основной и дополнительной литературы, а также знакомства с учебно-методическими разработками.

В случае возникновения затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения МДК, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.