

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Дагестан «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по междисциплинарному курсу**

междисциплинарного курса МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных  
модулей

Специальность: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий  
искусственного интеллекта

Квалификация выпускника: специалист по работе с искусственным интеллектом

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА..	3
3. ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ .....	9
4. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.	13
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....	17
5.1. Типовые задания для оценки знаний и умений .....	17
5.2. Критерии оценивания.....	36
5.2.1. Критерии оценивания устного ответа .....	36
5.2.2. Критерии оценивания выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях.....	37
5.2.3. Критерии оценивания тестовых заданий .....	37
5.2.4. Общая классификация ошибок .....	37
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	38
6.1. Теоретические вопросы.....	38
6.2. Практические задания .....	38
6.3. Критерии оценивания ответов на экзамене.....	40
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	40

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) дисциплины междисциплинарного курса МДК. 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

ФОС позволяет оценить достижение, запланированных по междисциплинарному курсу, результатов обучения.

ФОС включают оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу.

**Текущий контроль** успеваемости осуществляется с целью регулярного наблюдения за ходом поэтапного освоения обучающимися междисциплинарного курса, оптимизации управления образовательной деятельностью обучающихся, своевременной корректировки персональных образовательных результатов, обучающихся педагогическими средствами.

Текущему контролю успеваемости подлежат все обучающиеся, осваивающие междисциплинарный курс.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на изучение междисциплинарного курса традиционными и инновационными методами с использованием современных технологий.

Результаты текущего контроля успеваемости обучающихся в виде оценки в балльном выражении («5», «4», «3», «2») записываются в журнале учебных занятий.

Текущий контроль освоения обучающимися программного материала междисциплинарного курса может иметь следующие виды: оперативный и рубежный контроль.

**Оперативный контроль** проводится с целью объективной оценки качества освоения программы междисциплинарного курса, а также стимулирования учебной работы обучающихся, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебно-воспитательного процесса.

**Рубежный контроль** является контрольной точкой и проводится с целью комплексной оценки уровня освоения программного материала.

**Промежуточная аттестация** по междисциплинарному курсу проводится с целью оценки уровня освоения теоретических знаний, умений, приобретенного практического опыта.

Формы и периодичность промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу определяются учебным планом образовательной программы: экзамен 7 семестре.

Экзамен проводится непосредственно после завершения освоения междисциплинарного курса, в сроки, установленные календарным учебным графиком. Экзамен проводится в день, освобожденный от других форм учебной нагрузки.

Экзаменационные вопросы и задания составляются на основе рабочей программы междисциплинарного курса. Экзаменационные вопросы и задания должны соответствовать проверяемым результатам обучения и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем направлен на формирование общих и профессиональных компетенций.

Освоение междисциплинарного курса должно способствовать формированию общих компетенций:

- 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

Освоение междисциплинарного курса должно способствовать формированию профессиональных компетенций:

- 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.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен получить практический опыт:

- Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.
- Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта.
- Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.
- Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

<b>Код умения</b>	<b>Название умения</b>
У1	Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля
У2	Оформлять документацию на программные средства
У3	Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения
У4	Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода
У5	Работать с системой контроля версий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

<b>Код знания</b>	<b>Название знания</b>
З1	Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов

32	Инструментарий отладки программных продуктов.
33	Основные виды и принципы тестирования программных продуктов
34	Способы оптимизации и приемы рефакторинга
35	Инструментальные средства анализа алгоритма
36	Методы организации рефакторинга и оптимизации кода
36	Принципы работы с системой контроля версий

**Общие компетенции:**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>

	профессиональной деятельности	<b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в 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	<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
		<b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		<b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
		<b>Умения:</b> описывать значимость своей специальности

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	<b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности <b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<b>Умения:</b> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности <b>Знания:</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		<b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

### Профессиональные компетенции

Показатели освоения компетенции	Показатели освоения компетенции
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<b>Практический опыт:</b> Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию
	<b>Умения:</b> Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства. Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.
	<b>Знания:</b> Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Инструментарий отладки программных продуктов.
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей	<b>Практический опыт:</b> Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта
	<b>Умения:</b> Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства.
	<b>Знания:</b> Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию	<b>Практический опыт:</b> Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
	<b>Умения:</b>

программного кода	Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий
	<b>Знания:</b> Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.

### 3. ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

Формы текущего контроля по междисциплинарному курсу:

- устный опрос (фронтальный, индивидуальный, комбинированный);
- тестирование (письменное или компьютерное);
- письменная проверка (ответы на вопросы, решение задач и примеров, составление тезисов, рефератов, выполнение схем, выполнение заданий для самостоятельной работы и др.);
- практическая проверка (при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении и защите курсовых проектов (работ));
- самоконтроль и взаимопроверка.

Возможны и другие формы текущего контроля успеваемости, в том числе инновационные на основе информационно-коммуникационных технологий.

Преподаватель на одном учебном занятии может использовать одну или несколько форм текущего контроля.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - выполнена отладка модуля с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - выполнена отладка модуля сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен по МДК. Практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося</p>
ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	Оценка <b>«отлично»</b> - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами.	Экзамен по МДК. Практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля

	<p>Оценка «<b>хорошо</b>» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</p>	<p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося</p>
<p>ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p>	<p>Экзамен по МДК.</p> <p>Практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося</p>

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>- Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач.</p> <p>- Адекватная оценка и самооценка эффективности и</p>	<p>- Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
--	---	---

	качества выполнения профессиональных задач	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.</li> <li>- Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту</li> </ul>	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация ответственности за принятые решения.</li> <li>- Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик.</li> <li>- Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</li> </ul>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</li> </ul>	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик</li> </ul>	

<p>общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>		
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- Эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик. - Демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>- Эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>- Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке</p>	

**4. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА  
МДК. 04.02. Обеспечение качества функционирования компьютерных систем**

№	Наименование темы	Результаты обучения (освоенные умения и знания)	ПК, ОК	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1.2 Поддержка и тестирование программных модулей</b>					
<b>МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>					Экзамен
	<b>Тема 1. Отладка и тестирование программного обеспечения</b>	<b>31 – 36, У1 – У5</b>	ОК 1 – 9, ПК 1.3, ПК 1.4	<b>Устный опрос, тестирование, проверочные работы</b>	
1.	Введение в тестирование.	31 – 36		Устный опрос	
2.	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения			Проверочная работа	
3.	Методологии разработки программного обеспечения			Устный опрос	
4.	Жизненный цикл тестирования			Устный опрос	
5.	Виды ошибок			Проверочная работа	
6.	Жизненный цикл “бага”. Багтрекинговые системы			Устный опрос	
7.	Методы отладки			Тестирование	
8.	Методы тестирования			Тестирование	
9.	Процессы тестирования и разработки ПО			Тестирование	
10.	Классификация тестирования по уровням			Тестирование	
11.	Тестирование производительности			Тестирование	
12.	Регрессионное тестирование.			Тестирование	
13.	Виды и направления тестирования			Тестирование	
14.	Тестирование документации и требований			Тестирование	
15.	Чек-листы. Тест-кейсы, наборы тест-кейсов			Тестирование	
16.	Отчёты о дефектах				
17.	Оценка трудозатрат, планирование и отчётность				
18.	Примеры использования различных техник тестирования				

19.	Выгоды и риски автоматизации тестирования				Устный опрос
20.	Особенности автоматизированного тестирования				Устный опрос
21.	Особенности тест-кейсов в автоматизации				Устный опрос
22.	Технологии автоматизации тестирования				Устный опрос
23.	Выявление ошибок и причин их появления	У1 –У5			Отчет по лабораторному занятию
24.	Тестирование «белым ящиком»				Отчет по лабораторному занятию
25.	Тестирование «черным ящиком»				Отчет по лабораторному занятию
26.	Модульное тестирование				Отчет по лабораторному занятию
27.	Интеграционное тестирование				Отчет по лабораторному занятию
28.	Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования				Отчет по лабораторному занятию
29.	Использование инструментальных средств на этапе отладки программного модуля				Отчет по лабораторному занятию
30.	Тестирование на этапе сопровождения программного продукта				Отчет по лабораторному занятию
31.	Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения				Отчет по лабораторному занятию
32.	Тестовые примеры. Классы эквивалентности. Ручное тестирование в MVSTE				Отчет по лабораторному занятию
33.	Тестовое окружение				Отчет по лабораторному занятию
34.	Модульное тестирование. Тестирование классов				Отчет по лабораторному занятию
35.	Автоматизация модульного тестирования				Отчет по лабораторному занятию
36.	Формальные инспекции				Отчет по лабораторному занятию
37.	Покрывание программного кода				Отчет по лабораторному занятию

				занятию	
38.	Повторяемость тестирования, зависимости тестовых примеров			Отчет по лабораторному занятию	
39.	Интеграционное тестирование в MVSTE			Отчет по лабораторному занятию	
40.	Тестирование в Microsoft Solutions Framework			Отчет по лабораторному занятию	
	<b>Тема 2. Документирование</b>	<b>35 – 36, У2 – У3</b>	<b>ОК 1 – 9, ПК 1.3, ПК 1.5</b>	<b>Устный опрос, тестирование</b>	
41.	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	35 – 36		Устный опрос	
42.	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации			Тестирование	
43.	Процессы жизненного цикла программных средств			Тестирование	
44.	Техническое задание. Требования к содержанию			Тестирование	
45.	Процесс создания документации пользователя			Устный опрос	
46.	Автоматизация разработки технической документации			Устный опрос	
47.	Автоматизированные средства оформления документации			Устный опрос	
48.	Оценка программной продукции			Устный опрос	
49.	Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств	У2 – У3		Отчет по лабораторному занятию	
50.	Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств			Отчет по лабораторному занятию	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>				
	<b>Самостоятельная работа при изучении МДК:</b> – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций,				

	<p>оформление лабораторных работ, отчет по лабораторным работам, подготовка к защите;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– поиск информации по темам модуля в Интернет с использованием различных технологий поиска;</li><li>– подготовка реферата (компьютерной презентации) по темам модуля используя Интернет-ресурсы и периодические издания.</li></ul> <p>Рабочая тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Отработка методов тестирования</li><li>2. Отработка методов отладки</li></ol>				
--	---	--	--	--	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ МДК 01. 02. ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

### 5.1. Типовые задания для оценки знаний и умений

#### ТЕМА 1. ОТЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

##### Проверочная работа по теме 1.2. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения

**Вопрос 1.** Эти тесты считаются низкоуровневыми, близкими к исходному коду вашего приложения. Они нацелены на тестирование отдельных методов и функций внутри классов, тестирование компонентов и модулей, используемых вашей программой. Такие тесты в целом не требуют особых затрат на автоматизацию и могут обрабатывать крайне быстро, если задействовать сервер непрерывной интеграции (continuous integration server) - ...  
(Модульные тесты)

**Вопрос 2.** Такие тесты проверяют хорошо ли работают вместе сервисы и модули, используемые вашим приложением. Например, они могут тестировать интеграцию с базой данных или удостоверяться, что микросервисы правильно взаимодействуют друг с другом. Эти тесты запускаются с большими затратами, поскольку им необходимо, чтобы много частей приложения работало одновременно - ... (Интеграционные тесты)

**Вопрос 3.** Эти тесты основываются на требованиях бизнеса к приложению. Они лишь проверяют выходные данные после произведенного действия и не проверяют промежуточные состояния системы во время воспроизведения действия - ...  
(Функциональные тесты)

**Вопрос 4.** Такое тестирование имитирует поведение пользователя при взаимодействии с программным обеспечением. Этот тест проверяет насколько точно различные пользователи следуют предполагаемому сценарию работы приложения и могут быть достаточно простыми, допустим, выглядеть как загрузка веб-страницы или вход на сайт или в более сложном случае - подтверждение e-mail адреса, онлайн платежи и т.д. - ... (Сквозные тесты (End-to-end tests))

**Вопрос 5.** Эти тесты — это формальные тесты, которые проводятся, чтобы удостовериться, что система отвечает бизнес-запросам. Они требуют, чтобы приложение запускалось и работало, и имитируют действия пользователя. Такое тестирование может пойти дальше и измерить производительность системы и отклонить последние изменения, если конечные цели разработки не были достигнуты. - ... (Приемочные тесты)

**Вопрос 6.** Такие тесты проверяют поведение системы, когда она находится под существенной нагрузкой. Эти тесты нефункциональные и могут принимать разную форму, чтобы проверить надежность, стабильность и доступность платформы. Например, это может быть наблюдение за временем отклика при выполнении большого количества запросов или наблюдение за тем, как система ведет себя при взаимодействии с большими данными. Такие тесты по своей природе проводить достаточно затратно, но они могут помочь вам понять, какие внешние факторы могут уронить вашу систему. - ... (Тесты производительности)

**Вопрос 7.** Такие тесты — это базовые тесты, которые проверяют базовый функционал приложения. Они обрабатывают достаточно быстро и их цель дать понять, что основные функции системы работают как надо и не более того. Такое тестирование направлено на выявление явных ошибок. Эти тесты могут оказаться полезными сразу после сборки нового билда для проверки на то, можете ли вы запустить более дорогостоящие тесты, или сразу после развёртывания, чтобы убедиться, что приложение работает нормально в новой среде. - ... (Дымовое тестирование (Smoke testing))

## **Проверочная работа по темам 1.5. – 1.6.**

### **Виды ошибок**

### **Жизненный цикл “бага”. Багтрекинговые системы**

**Вопрос 1.** Что такое ошибка в программировании (или так называемый баг) – дайте определение.

**Вопрос 2.** Когда чаще всего обнаруживаются баги?

**Вопрос 3.** Приведите классификацию багов по критичности.

**Вопрос 4.** Напишите термин, соответствующий следующим определениям:

1. «Стабильная» неполадка. Она легко обнаруживается на этапе разработки и компилирования. Иногда – во время тестирования наработкой исходной программы – это ...
2. Баги с поддержкой изменения свойств, включая зависимость от среды, в которой было запущено приложение. Сюда относят периодические неполадки в программах. Они могут исчезать на некоторое время, но через какой-то промежуток вновь дают о себе знать – это ...
3. Непредвиденные ошибки. Обладают энтропийным поведением. Предсказать, к чему они приведут, практически невозможно – это ...
4. Критические неполадки. Приводят к тому, что злоумышленники могут взломать программу. Данный тип ошибок обнаружить достаточно трудно, потому что они никак себя не проявляют - ...

**Вопрос 5.** Определите тип бага:

1. Они относятся к категории «самых безобидных». С данной категорией ошибок способны справиться компиляторы тех или иных языков. Соответствующие инструменты показывают, где допущена неточность - ...
2. Возникают, например, когда программе при работе необходимо вычислить много переменных, но на каком-то этапе расчетов возникают неполадки или нечто непредвиденное. Пример – получение в результатах «бесконечности» - ...
3. Встречается даже когда исходный код лишен логических и синтаксических ошибок. Связаны такие неполадки с ходом выполнения программного продукта. Пример – в процессе функционирования ПО был удален файл, считываемый программой - ...
4. Встречается при разработке на языках высокого уровня. Во время преобразований в машинный тип «что-то идет не так». Причиной служат синтаксические ошибки или сбои непосредственно в компиляторе - ...
5. Это сбои вроде «переполнение буфера» или «нехватка памяти». Тесно связаны с «железом» устройства. Могут быть вызваны действиями пользователя. Пример – запуск «свежих» игр на стареньких компьютерах - ...

**Вопрос 6.** Дайте определение Исключения.

**Вопрос 7.** Какие бывают исключения?

## **Тест по темам 1.8 – 1.11.**

### **Методы тестирования. Процессы тестирования и разработки ПО**

### **Классификация тестирования по уровням**

### **Тестирование производительности**

#### **Вопрос 1**

Какие существуют особенности управляющего графа программы в случае объектно-ориентированного программирования (ООП)?

#### **Варианты ответов**

1. она становится неприменимой
2. она требует адаптации по обработке сообщений

3. она требует описания поведения программы
4. она требует описания не только структуры, но и поведения программы

**Вопрос 2**

Какие существуют особенности интеграционного тестирования для ООП?

**Варианты ответов**

1. тестирование дерева классов
2. тестирование последовательностей прямых вызовов методов с помощью Р-путей
3. тестирование последовательностей обработки сообщений с помощью ММ-путей
4. тестирование исключительно цепочек вызовов процедур программ

**Вопрос 3**

Какие этапы включает методика ООП при тестировании программного комплекса?

**Варианты ответов**

1. тестирование методов каждого класса программного комплекса
2. тестирование отношений между классами с помощью тестов на основе Р-путей или ММ-путей
3. тестирование взаимодействия модулей по всей иерархии комплекса

**Вопрос 4**

Какие этапы методики тестирования используются в ООП?

**Варианты ответов**

1. тестирование методов каждого класса программы
2. тестирование методов класса, входящих в его контекст
3. тестирование дерева классов программного проекта, включающего оттестированный класс

**Вопрос 5**

Какие этапы методов тестирования класса используются в ООП?

**Варианты ответов**

1. тестирование класса как модуля по выбранному критерию
2. тестирование класса как иерархической структуры
3. тестирование классов, входящих в модель проекта

**Вопрос 6**

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

**Вопрос 7**

Что такое путь в УГП?

**Варианты ответов**

1. последовательность вершин и дуг управляющего графа программы с фиксированными начальной и конечной вершиной
2. последовательность ветвей управляющего графа программы с фиксированными начальной вершиной первой ветви и конечной вершиной последней ветви пути
3. множество связанных дуг управляющего графа программы

**Вопрос 8**

Что такое ветвь управляющего графа программы?

**Варианты ответов**

1. последовательность вершин и дуг управляющего графа программы с фиксированными начальной и конечной вершиной, которые кодируют либо условные операторы, либо первый и последний операторы управляющего графа программы соответственно
2. часть пути, в котором все внутренние вершины кодируют линейные операторы

3. начальная и конечная вершина пути

**Вопрос 9**

Можно ли гарантировать остановку программы на любом тесте?

**Варианты ответов**

1. в общем случае нет
2. возможно, в частных случаях
3. задача в общей постановке алгоритмически неразрешима

**Вопрос 10**

Какие задачи у модульного тестирования?

**Варианты ответов**

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

**Вопрос 11**

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 критериями C0, C1, C2

**Вопрос 12**

Каковы фазы процесса построения тестовых путей?

**Варианты ответов**

1. построение управляющего графа программы
2. выбор тестовых путей
3. генерация тестов, соответствующих выбранным тестовым путям

**Вопрос 13**

Какие существуют методы построения тестовых путей?

**Варианты ответов**

1. статические
2. динамические
3. методы реализуемых путей

**Вопрос 14**

Как реализуются динамические методы построения тестовых путей?

**Варианты ответов**

1. наращивание начальных отрезков реализованных путей продолжающими их фрагментами, чтобы увеличить покрытие
2. построение пути методом удлинения за счет добавления дуг
3. поиск всех реализуемых путей

**Вопрос 15**

Какие существуют разновидности интеграционного тестирования?

**Варианты ответов**

1. монолитное тестирование
2. нисходящее тестирование
3. восходящее тестирование
4. Регрессионное тестирование

**Вопрос 16**

Каковы особенности нисходящего тестирования?

**Варианты ответов**

1. необходимость разработки заглушек
2. необходимость разработки среды управления очередностью вызовов модулей
3. параллельная разработка эффективных модулей

**Вопрос 17**

Каковы особенности восходящего тестирования?

**Варианты ответов**

1. минимизация разработки заглушек
2. запаздывание в проверке функциональности реализуемого приложения
3. необходимость разработки среды управления очередностью вызовов модулей

**Вопрос 18**

В чем заключаются особенности интеграционного тестирования для процедурного программирования?

**Варианты ответов**

1. тестирование программных комплексов, заданных в виде иерархических структур модулей
2. использование диаграмм потока управления в качестве модели тестируемого комплекса
3. контроль соответствия спецификациям параметров модулей и межмодульных связей
4. контроль наследования

**Вопрос 19**

При создании очередной версии программы была добавлена функция А, функция D была удалена, функция С – изменена. К какой группе относится тест, покрывающий только функцию А?

**Варианты ответов**

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

**Вопрос 20**

Возможно ли тестирование программы на всех допустимых значениях параметров?

**Варианты ответов**

1. никогда
2. да, всегда
3. возможно, в отдельных случаях
4. Время выполнения: 20 мин

**Тест по темам 1.12 – 1.13.**

**Регрессионное тестирование.**

**Виды и направления тестирования**

**Вопрос 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»

**Вопрос 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

### **Вопрос 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

### **Вопрос 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

### **Вопрос 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

### **Вопрос 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

### **Вопрос 7**

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

#### **Варианты ответов**

1. нет
2. да

### **Вопрос 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

### **Вопрос 9**

Какими свойствами обладает метод повторного прогона всех тестов?

**Варианты ответов**

1. полнота
2. точность
3. эффективность
4. универсальность

**Вопрос 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

**Вопрос 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

**Вопрос 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

**Вопрос 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

**Вопрос 14**

Какие основные уровни выделены в процессе тестирования?

**Варианты ответов**

1. модульное тестирование
2. Регрессионное тестирование
3. интеграционное тестирование
4. системное тестирование

**Вопрос 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

**Вопрос 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

**Вопрос 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

**Вопрос 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

**Тест по темам 1.14. – 1.18.**

**Тестирование документации и требований**

**Чек-листы. Тест-кейсы, наборы тест-кейсов**

**Отчёты о дефектах**

**Оценка трудозатрат, планирование и отчётность**

**Примеры использования различных техник тестирования**

**Вопрос 1**

Является ли программа аналогом математической формулы?

**Варианты ответов**

1. Да
2. Нет
3. Математические формулы и программы не сводятся друг к другу

**Вопрос 2**

Какие подходы используются для обоснования истинности программ?

**Варианты ответов**

1. использование аналогий
2. эксперимент над программой
3. доказательство программы
4. формальный и интерпретационный

**Вопрос 3**

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

**Вопрос 4**

Зачем нужна спецификация тестирования?

**Варианты ответов**

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

**Вопрос 5**

Какие существуют методы анализа и локализации ошибки?

**Варианты ответов**

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

**Вопрос 6**

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

**Вопрос 7**

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

**Вопрос 8**

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

**Вопрос 9**

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

**Вопрос 10**

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

**Вопрос 11**

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

**Вопрос 12**

Возможно ли тестирование программы на всех допустимых значениях параметров?

**Варианты ответов**

1. да, всегда
2. никогда
3. возможно, в отдельных случаях

**Вопрос 13**

Какие предъявляются требования к идеальному критерию тестирования?

**Варианты ответов**

1. достаточность
2. достижимость
3. полнота
4. проверяемость

**Вопрос 14**

Какие классы критериев тестируемости известны

**Варианты ответов**

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

**Вопрос 15**

Назовите полный и надежный критерий для нетривиальных классов программ.

**Варианты ответов**

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

**Вопрос 16**

Какие существуют разновидности структурных критериев?

**Варианты ответов**

1. критерий тестирования команд
2. критерий тестирования ветвей
3. критерий тестирования циклов
4. критерий тестирования путей

**Вопрос 17**

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

**Вопрос 18**

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

**Вопрос 19**

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

**Вопрос 20**

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

**Вопрос 21**

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

**Вопрос 22**

Какие существуют разновидности уровней тестирования?

**Варианты ответов**

1. модульное
2. интеграционное
3. структурное
4. системное
5. регрессионное

**Вопрос 23**

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

**Вопрос 24**

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

**Вопрос 25**

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

**Вопрос 26**

Какие существуют методы построения тестовых путей?

**Варианты ответов**

1. статические
2. динамические
3. методы реализуемых путей

**Вопрос 27**

Какие существуют разновидности интеграционного тестирования?

**Варианты ответов**

1. Регрессионное тестирование
2. монолитное тестирование
3. нисходящее тестирование
4. восходящее тестирование

**Вопрос 28**

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

**Вопрос 29**

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»

**Вопрос 30**

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

**Вопрос 31**

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

**Вопрос 32**

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
6. ошибки пользовательской документации

**Вопрос 33**

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

**Варианты ответов**

1. да
2. нет

**Вопрос 34**

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

**Вопрос 35**

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

**Вопрос 36**

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

**Вопрос 37**

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

**Вопрос 38**

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

**Вопрос 39**

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

6. тестовые метрики
7. тестовую конфигурацию

**Вопрос 40**

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

**Лабораторные занятия № 1 - 18:**

1. Выявление ошибок и причин их появления
2. Тестирование «белым ящиком»
3. Тестирование «черным ящиком»
4. Модульное тестирование
5. Интеграционное тестирование
6. Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования
7. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного модуля
8. Тестирование на этапе сопровождения программного продукта
9. Введение Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения
10. Тестовые примеры. Классы эквивалентности. Ручное тестирование в MVSTE
11. Тестовое окружение
12. Модульное тестирование. Тестирование классов
13. Автоматизация модульного тестирования
14. Формальные инспекции
15. Покрытие программного кода
16. Повторяемость тестирования, зависимости тестовых примеров
17. Интеграционное тестирование в MVSTE
18. Тестирование в Microsoft Solutions Framework

**ТЕМА 2. ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ**

**Тест по теме 2.42. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации**

**Вопрос 1.** Входят ли «сведения об изменении» в состав основных надписей листа утверждения и титульного листа в программных документах?

**Варианты ответов**

1. Да
2. Нет
3. Не входит в состав основных надписей

**Вопрос 2.** В какой разделе документа «Программа и методика испытаний» указывают наименование, область применения и обозначение испытываемой программы?

**Варианты ответов**

1. «Объект испытаний»
2. «Цель испытаний»
3. «Методы испытаний»

**Вопрос 3.** Какие сокращения допускаются в тексте и надписях под иллюстрациями?

**Варианты ответов**

1. Сокращения, установленные в ГОСТ 2.316-68, и общепринятые в русском языке
2. Сокращения, применяемые для обозначения программ, их частей и режимов работы, в языках управления заданиями, в средствах настройки программы и т.п., в том числе обозначаемых буквами латинского алфавита
3. Оба варианта верны

**Вопрос 4.** ГОСТ 19.103-77. Что означает выделенная цифра в обозначении стандарта ЕСПД:

**Варианты ответов**

1. Общие положения
2. основополагающие стандарты
3. Правила выполнения документации разработки

**Вопрос 5.** Как оформляются приложения?

**Варианты ответов**

1. Как продолжение данного документа на последующих страницах
2. Выпускают в виде отдельного документа
3. Оба варианта верны

**Вопрос 6.** Где правильно изображена структура обозначения других программных документов?

**Варианты ответов**

1. А.В.ХХХХХ-ХХ-ХХ-ХХ-Х
2. А.В.ХХХХХ-ХХ ХХ ХХ-Х
3. А-В-ХХХХХ-ХХ ХХ ХХ-Х

**Вопрос 7.** Стандарт ГОСТ 19.003-80 (Схемы алгоритмов и программ. Обозначение условные графические) устанавливает

**Варианты ответов**

1. перечень символов
2. перечень, наименование, форму, размеры символов
3. перечень, наименование, форму, размеры символов и отображаемые символами функции

**Вопрос 8.** Содержание программного документа «Текст программы»:

**Варианты ответов**

1. Запись программы с необходимыми комментариями
2. Сведения о логической структуре и функционировании программы
3. Оба варианта ответа верны

**Вопрос 9.** Где проставляются номера листов (страниц) технического задания?

**Варианты ответов**

1. В нижней части листа под текстом
2. В верхней части листа над текстом
3. Возможны оба варианта

**Вопрос 10.** Из каких элементов состоит структура обозначения программ и ее программного документа – спецификации?

**Варианты ответов**

1. Код страны, Код организации-разработчика, Регистрационный номер
2. Код страны, Код организации-разработчика, Регистрационный номер, Номер издания (для программы) Номер редакции (для документа)
3. Код организации-разработчика, Регистрационный номер, Номер издания (для программы) Номер редакции (для документа)

**Вопрос 11.** На какой программный документ не распространяется ГОСТ 19.106-78 (Требования к программным документам, выполненным печатным способом)?

**Варианты ответов**

1. «Описание программы»
2. «Техническое задание»

3. «Текст программы»

**Вопрос 12.** Эксплуатационный документ «Руководство программиста» подразумевает:

**Варианты ответов**

1. Сведения для обеспечения процедуры общения оператора с вычислительной системой в процессе выполнения программы
2. Описание синтаксиса и семантики языка
3. Сведения для эксплуатации программы

**Вопрос 13.** Укажите правильное обозначение стандарта ЕСПД:

**Варианты ответов**

1. ГОСТ 19.001-77
2. ГОСТ 17.001-77
3. ГОСТ 1900177

**Вопрос 14.** Пояснительная записка – это:

**Варианты ответов**

1. Сведения для обеспечения функционирования и эксплуатации программы
2. Схема алгоритма, общее описание алгоритма и (или) функционирования программы, а также обоснование принятых технических и технико-экономических решений
3. Назначение и область применения программы, технические, технико-экономические и специальные требования, предъявляемые к программе, необходимые стадии и сроки разработки, виды испытаний

**Вопрос 15.** ГОСТ 19.002-77. Что означает число 77 в обозначении стандарта ЕСПД:

**Варианты ответов**

1. Класс (стандарты ЕСПД)
2. Порядковый номер стандарта в группе
3. Год регистрации стандарта

## **Тест по теме 2.43. Процессы жизненного цикла программных средств**

**Вопрос 1.** Жизненный цикл программы — это

**Варианты ответов**

1. это поиск способов повышения эффективности работы программы (быстрая работа, уменьшение затрат ресурсов ПК);
2. +это период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания программного продукта и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации
3. это экспериментальный анализ сложности алгоритма или экспериментальное сравнение нескольких алгоритмов, решающих одну и ту же задачу.

**Вопрос 2.** Программа — это

**Варианты ответов**

1. это точное описание порядка действий, которые должен выполнить исполнитель для решения задачи за конечное время.
2. это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенный для поставки, передачи, продажи пользователю.
3. +это последовательность инструкций, предназначенная для исполнения вычислительной машиной

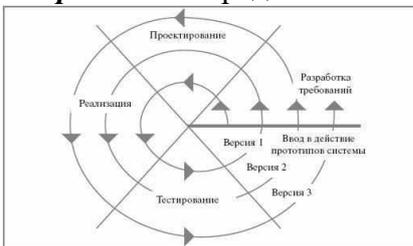
**Вопрос 3.** Что представлено на рисунке?



#### Варианты ответов

1. +это модель основной характеристикой, которой является возможность перехода с одного этапа на следующий только после полного завершения работы на текущем этапе.
2. это поэтапная модель с промежуточным контролем.
3. это модель, в которой на каждом витке спирали выполняется создание очередной версии продукта, уточняются требования проекта, определяется его качество и планируются работы следующего витка.

#### Вопрос 4. Что представлено на рисунке?



#### Варианты ответов

1. это поэтапная модель с промежуточным контролем.
2. +это модель, в которой на каждом витке спирали выполняется создание очередной версии продукта, уточняются требования проекта, определяется его качество и планируются работы следующего витка
3. это модель основной характеристикой которой является возможность перехода с одного этапа на следующий только после полного завершения работы на текущем этапе.

#### Вопрос 5. Поэтапная модель с промежуточным контролем

#### Варианты ответов

1. +Каскадная модель
2. Инкрементная модель
3. Спиральная модель

#### Вопрос 6. Формы записи алгоритма

#### Выберите несколько вариантов ответа

1. Алгоритмический
2. +Графический
3. Программный
4. +Словесный
5. Циклический

#### Вопрос 7. Расставьте по порядку этапы жизненного цикла программы

#### Варианты ответов

1. 1 анализ требований;
2. 2 определение спецификаций;
3. 3 проектирование;
4. 4 кодирование (программирование);
5. 5 тестирование и отладка;

б. 6 эксплуатация и сопровождение.

**Вопрос 8.** Тестирование программ — это

**Варианты ответов**

1. этап разработки компьютерной программы, в процессе которого проверяется работоспособность программы, не содержащей явных ошибок
2. этап разработки компьютерной программы, в процессе которого происходят обнаружение, локализация и устранение явных ошибок в программе
3. +проверка соответствия функциональности ПО решаемым задачам

**Вопрос 9.** Отладка программы

**Варианты ответов**

1. этап разработки компьютерной программы, в процессе которого проверяется работоспособность программы, не содержащей явных ошибок
2. +этап разработки компьютерной программы, в процессе которого происходят обнаружение, локализация и устранение явных ошибок в программе
3. это экспериментальный анализ сложности алгоритма или экспериментальное сравнение нескольких алгоритмов, решающих одну и ту же задачу.

**Т**

**Техническое задание. Требования к содержанию**

**Процесс создания документации пользователя**

**Вопрос 1**

Каким стандартом определяется процесс создания документации пользователя всех видов для ПС, имеющего интерфейс пользователя

**Варианты ответов**

- т 1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910  
е 2. ГОСТ ИСО/МЭК 15910  
м 3. ГОСТ ИСО/МЭК 9126  
е 4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126

**Вопрос 2**

Документ, в котором формулируют основные цели разработки, требования к программному продукту, определяют сроки и этапы разработки и регламентируют процесс приема-сдаточных испытаний

**Ответ записать полностью**

**Вопрос 3**

В этом разделе Технического задания разделе указывают цель разрабатываемого программного продукта, краткую характеристику области применения программного обеспечения и объекта, в котором используют программное обеспечение.

**Варианты ответов**

- 4 1. Введение  
5 2. Основания для разработки  
. 3. Назначение разработки.  
4. Требования к программе или программному изделию  
5. Требования к программной документации  
6. Техничко-экономические показатели  
7. Стадии и этапы разработки  
8. Порядок контроля и приемки

**Вопрос 4**

В этом разделе Технического задания должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение программного обеспечения.

**Варианты ответов**

1. Введение.
2. Основания для разработки.
3. Назначение разработки.
4. Требования к программе или программному изделию.
5. Требования к программной документации.
6. Техничко-экономические показатели.
7. Стадии и этапы разработки.
8. Порядок контроля и приемки.

**Вопрос 5**

В этом разделе Технического задания должны быть указаны:

- документ (документы), на основании которых ведется разработка;
- организация, утвердившая разработанный документ, и дата его утверждения;
- наименование и (или) условное обозначение темы разработки программы.

**Варианты ответов**

1. Введение.
2. Основания для разработки.
3. Назначение разработки.
4. Требования к программе или программному изделию.
5. Требования к программной документации.
6. Техничко-экономические показатели.
7. Стадии и этапы разработки.
8. Порядок контроля и приемки.

**Вопрос 6**

В этом разделе Технического задания должен быть приведен предварительный состав программной документации и, при необходимости, специальные требования к ней.

**Варианты ответов**

1. Введение.
2. Основания для разработки.
3. Назначение разработки.
4. Требования к программе или программному изделию.
5. Требования к программной документации.
6. Техничко-экономические показатели.
7. Стадии и этапы разработки.
8. Порядок контроля и приемки.

**Вопрос 7**

Сколько подразделов имеет раздел Технического задания "Требования к программе или программному продукту"?

**Варианты ответов**

1. 7
2. 8
3. 6
4. 5

**Вопрос 8**

Согласно стандарту ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126 качество программного обеспечения может быть оценено следующими характеристиками:

**Варианты ответов**

1. Функциональные возможности

2. Надежность
3. Эффективность
4. Безопасность
5. Современность
6. Сопровождаемость

#### **Вопрос 9**

Процесс оценивания качества программного обеспечения состоит из трех стадий:

*Расставьте стадии в правильном порядке*

#### **Варианты ответов**

1. установление (определение) требований к качеству
2. подготовка к оцениванию
3. процедура оценивания

#### **Вопрос 10**

Определение оператора/операторов программы, выполнение которого вызвало нарушение вычислительного процесса.

#### **Варианты ответов**

1. Локализация
2. Отладка
3. Тестирование

#### **Вопрос 11**

Процесс локализации и исправления ошибок, обнаруженных при тестировании программного обеспечения.

#### **Варианты ответов**

1. Отладка
2. Локализация
3. Тестирование

### **Лабораторные занятия № 19 -20:**

1. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств
2. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств

## **5.2. Критерии оценивания**

### **5.2.1. Критерии оценивания устного ответа**

При оценке устного ответа, обучающегося учитывается:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;

**Отметка «5»:** ответ правильный, полный в соответствии с изученным материалом; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.

**Отметка «4»:** ответ правильный, полный в соответствии с изученным материалом; материал изложен в определенной логической последовательности; возможны отдельные затруднения в формулировке выводов.

**Отметка «3»:** ответ, в котором в основном правильно, но схематично или с отклонениями от последовательности изложения раскрыт материал или неполный, несвязный ответ, изложенный нелогично

**Отметка «2»:** при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала, неумение его анализировать допущены существенные

ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя, отсутствует логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и самостоятельной оценки фактов; недостаточно сформированы навыки устной речи.

### 5.2.2. Критерии оценивания выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях

- **Отметка «5»:** работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.
- **Отметка «4»:** работа выполнена правильно с учетом 1-2 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
- **Отметка «3»:** работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущены 3-4 существенные ошибки.
- **Отметка «2»:** допущены 5 и более существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Задания к лабораторным занятиям представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям по МДК.02.01. Технология разработки программного обеспечения.

Задания к практическим занятиям представлены в методических указаниях к практическим занятиям по МДК.02.01. Технология разработки программного обеспечения.

Методы оценки:

- Защита отчетов по выполненному заданию на практических занятиях.
- Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося на практических занятиях

### 5.2.3. Критерии оценивания тестовых заданий

Оценка в баллах	Степень выполнения задания
Неуд.	Выполнено от 0 до 49,9 % предложенных заданий
Удов.	Выполнено от 50 до 69,9% предложенных заданий
Хор.	Выполнено от 70 до 89,9% предложенных заданий
Отл.	Выполнено от 90 до 100% предложенных заданий

### 5.2.4. Общая классификация ошибок

При оценке знаний и умений учитываются ошибки и недочёты в работе.

*Грубыми считаются ошибки:*

- незнание определения основных понятий, законов, общепринятых символов обозначений величин;
- неумение выделить в ответе главное; обобщить результаты изучения;
- неумение применить знания для решения задач;
- неумение использовать полученные данные для выводов;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником, справочником;
- нарушение техники безопасности, небрежное отношение к оборудованию

*Негрубыми считаются ошибки:*

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой 1-3 из этих признаков второстепенными;
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения лабораторных занятий;
- недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики изложения,

- подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной литературой;
- неумение выполнять лабораторные задания в общем виде.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей**

### **6.1. Теоретические вопросы**

1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения
2. Методологии разработки программного обеспечения.
3. Жизненный цикл тестирования.
4. Виды ошибок
5. Жизненный цикл “бага”. Багтрекинговые системы
6. Методы отладки
7. Методы тестирования
8. Процессы тестирования и разработки ПО
9. Классификация тестирования по уровням
10. Тестирование производительности
11. Регрессионное тестирование.
12. Виды и направления тестирования
13. Тестирование документации и требований
14. Чек-листы. Тест-кейсы, наборы тест-кейсов
15. Отчёты о дефектах
16. Оценка трудозатрат, планирование и отчётность
17. Примеры использования различных техник тестирования
18. Выгоды и риски автоматизации тестирования
19. Особенности автоматизированного тестирования
20. Особенности тест-кейсов в автоматизации
21. Технологии автоматизации тестирования
22. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов
23. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации
24. Процессы жизненного цикла программных средств
25. Техническое задание. Требования к содержанию
26. Процесс создания документации пользователя
27. Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации
28. Оценка программной продукции

### **6.2. Практические задания**

1. Дан двумерный массив  $5 \times 5$ . Найти сумму модулей отрицательных нечетных элементов. Сформулировать требования к программному продукту и выполнить анализ и тестирование программных требований в соответствии со свойствами качественных требований.
2. Дана матрица. Вывести на экран все четные строки, то есть с четными номерами, у которых первый элемент больше последнего. Сформулировать требования к программному продукту и разработать чек – лист.

3. В матрице  $m \times n$ . Отсортировать по убыванию элементы строк, расположенные после второго отрицательного числа. Сформулировать требования к программному продукту и разработать чек – лист.
4. Дана целочисленная квадратная матрица. Определить: произведение элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов. Сформулировать требования к программному продукту и разработать тест – кейс.
5. Для заданной матрицы размером 8 на 8 найти такие  $k$ , что  $k$ -я строка матрицы совпадает с  $k$ -м столбцом. Найти сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент. Сформулировать требования к программному продукту и разработать набор тест – кейсов.
6. Две строки матрицы назовем похожими, если совпадают множества чисел, встречающихся в этих строках. Найдите все пары похожих строк в заданной матрице  $m \times n$ . Сформулировать требования к программному продукту и разработать набор тест – кейсов.
7. В матрице  $m \times n$ . Отсортировать по убыванию элементы строк, расположенные после второго отрицательного числа. Сформулировать требования к программному продукту. Выполнить тестирование программного продукта по структурным критериям.
8. В матрице  $m \times n$ . Отсортировать по убыванию элементы строк, расположенные после второго отрицательного числа. Сформулировать требования к программному продукту. Выполнить тестирование программного продукта по методу «белого ящика».
9. Дана матрица. Вывести на экран все четные строки, то есть с четными номерами, у которых первый элемент больше последнего. Сформулировать требования к программному продукту и выполнить тестирование программного продукта по методу «белого ящика».
10. Для заданной матрицы размером 8 на 8 найти такие  $k$ , что  $k$ -я строка матрицы совпадает с  $k$ -м столбцом. Найти сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент. Сформулировать требования к программному продукту и выполнить тестирование по методу «белого ящика».
11. Для заданной матрицы размером 8 на 8 найти такие  $k$ , что  $k$ -я строка матрицы совпадает с  $k$ -м столбцом. Найти сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент. Сформулировать требования к программному продукту и выполнить тестирование программного продукта по структурным критериям.
12. В матрице  $m \times n$ . Отсортировать по убыванию элементы строк, расположенные после второго отрицательного числа. Сформулировать требования к программному продукту. Выполнить тестирование программного продукта по функциональным критериям.
13. В матрице  $m \times n$ . Отсортировать по убыванию элементы строк, расположенные после второго отрицательного числа. Сформулировать требования к программному продукту. Выполнить тестирование программного продукта по методу «черного ящика».
14. Для заданной матрицы размером 8 на 8 найти такие  $k$ , что  $k$ -я строка матрицы совпадает с  $k$ -м столбцом. Найти сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент. Сформулировать требования к программному продукту и выполнить тестирование по методу «черного ящика».
15. Описать функцию  $NMin(A, N)$  и  $NMax(A, N)$  целого типа, находящую номер минимального и максимального элемента массива  $A$  (массив состоит из  $N$  вещественных чисел). Сформулировать требования к программному продукту и выполнить тестирование по методу «белого ящика».

16. Описать функцию  $NMin(A, N)$  и  $NMax(A, N)$  целого типа, находящую номер минимального и максимального элемента массива  $A$  (массив состоит из  $N$  вещественных чисел). Сформулировать требования к программному продукту и выполнить модульное тестирование
17. Описать функцию  $NewStr(S)$ , удаляющую в строке  $S$  начальные и конечные пробелы. В основной программе ввод строки, обращение методу - функции и вывод результата. Сформулировать требования к программному продукту и выполнить unit – тестирование.
18. Описать функцию  $NewStr(S)$ , удаляющую в строке  $S$  начальные и конечные пробелы. В основной программе ввод строки, обращение методу - функции и вывод результата. Предусмотреть использование 2 –х форм. Сформулировать требования к программному продукту и выполнить интеграционное тестирование.
19. Описать функцию  $NMin(A, N)$  и  $NMax(A, N)$  целого типа, находящую номер минимального и максимального элемента массива  $A$  (массив состоит из  $N$  вещественных чисел). Предусмотреть использование 2 –х форм. Сформулировать требования к программному продукту и выполнить интеграционное тестирование.
20. Дано натуральное число  $n$  и последовательность из 5 чисел. Найти количество чисел, являющихся степенями пятерки. Определить функцию пользователя, позволяющую распознавать степень пятерки. В основной программе ввод чисел, обращение к функции, вычисление количества и вывод результата. Сформулировать требования к программному продукту и выполнить модульное тестирование.

### 6.3. Критерии оценивания ответов на экзамене

- оценка **«отлично»**, если студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на вопросы продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; сделал вывод по излагаемому материалу;
- оценка **«хорошо»**, если студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала; но имеются существенные неточности в формулировании понятий и закономерностей по вопросам; не полностью сделаны выводы по излагаемому материалу;
- оценка **«удовлетворительно»**, если студент имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения;
- оценка **«неудовлетворительно»**, если студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Основные печатные издания

1. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник / Г.Н. Федорова. – М.: Академия, 2021. – 384 с.

### 7.2. Основные электронные издания

1. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: электронный учебно-методический комплекс / Г.Н. Федорова. – М.: Академия, 2021. – URL: <https://www.academia-moscow.ru/catalogue/5411/478674/>

### **7.3. Дополнительные источники**

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472502> (дата обращения: 13.12.2021).
2. Белугина С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, Прикладное программирование. – Санкт-Петербург: Лань, 2021 – 312 с.
3. Эндрю Троелсен, Филипп Джепикс Язык программирования C# 6.0 и платформа .NET 4.6 8-е издание. Издательская группа "Диалектика-Вильямс", 2020