

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования  
«ПЕРМСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(АНО ПО «ПГТК»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**МДК.01.03 ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

для специальности

**09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий  
искусственного интеллекта»**  
(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника

**Специалист по работе с искусственным интеллектом**

Форма обучения

**Очная**

Пермь 2026

Методические рекомендации по выполнению практических работ учебной дисциплины МДК.01.03 ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта»

Данные методические рекомендации помогут организовать самостоятельную деятельность студентов на основе деятельного и компетентного подходов к обучению, что соответствует ФГОС СПО по специальности 09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта».

Программа предназначена для студентов и преподавателей АНО ПО «ПГТК».

Автор – составитель: Могильникова Н.С., старший преподаватель.

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначен для оценивания достижений запланированных результатов по дисциплине ОП.02 «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ»

Методические рекомендации по выполнению практических работ представляет собой комплект материалов для проведения практических занятий (в форме практической подготовке) и осуществления контроля за выполнением работ.

Методические рекомендации по выполнению практических работ позволяет оценивать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	проявлять толерантность в рабочем коллективе Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам.	Основные методы и подходы к построению алгоритмов ( типовые поисковые алгоритмы, жадные алгоритмы, динамическое программирование, рекурсивные подходы).
ПК 1.3 Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.	Применять методы алгоритмизации для решения задач программирования. Разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ.	Принципы эффективной обработки данных. Языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов.

<p>ПК 1.4 Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки.</p> <p>ПК 1.5 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p> <p>ПК 1.6 Выполнять тестирование программного кода.</p> <p>ПК 1.7 Составлять тестовые сценарии.</p>	<p>Реализовывать программные модули на основе требований технического задания.</p> <p>Соблюдать при разработке принципы «чистого кода».</p> <p>Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки.</p> <p>Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями.</p> <p>Документировать разработанный программный код.</p> <p>Соблюдать соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python).</p> <p>Работать с системами контроля версий для управления проектами.</p> <p>Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений.</p> <p>Разрешать конфликты при слиянии кода.</p> <p>Использовать инструменты для отладки программного кода.</p> <p>Идентифицировать и исправлять ошибки в программе.</p> <p>Применять методы логирования для анализа выполнения программ.</p> <p>Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование).</p> <p>Выполнять настройки окружения и подготовку тестовых данных</p> <p>Фиксировать результаты выполнения тестов и подготавливать отчеты о результатах тестов.</p> <p>Определять уровень критичности дефектов.</p> <p>Разрабатывать автоматизированные тесты для тестирования модулей и/или отдельных функций</p> <p>Восстанавливать окружение и тесты после сбоя</p> <p>Проектировать тестовые сценарии на основе тестовых планов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и задания на выполнение тестирования.</p> <p>Использовать шаблоны для написания тест-кейсов.</p> <p>Оценивать риски при отборе тестов для регрессионного тестирования.</p> <p>Оценивать тесты на соответствие целям тестирования.</p>	<p>Принципы модульного программирования.</p> <p>Языки программирования для разработки модулей.</p> <p>Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ.</p> <p>Основные принципы чистого кода (Clean Code).</p> <p>Стандарты и практики документирования программного обеспечения.</p> <p>Инструменты для автоматической проверки качества кода (например, PyLint, ESLint).</p> <p>Принципы работы распределенных систем контроля версий.</p> <p>Основные команды и операции в системах контроля версий (например: commit, pull, push, merge).</p> <p>Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки.</p> <p>Принципы работы отладчиков и логирования.</p> <p>Способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова).</p> <p>Инструменты для отладки кода (например, PyCharm, Visual Studio Debugger).</p> <p>Техники выполнения тестовых прогонов.</p> <p>Инструменты и среды выполнения тестирования</p> <p>Языки разработки автоматизированных тестов</p> <p>Инструменты для тестирования программного кода.</p> <p>Правила выполнения отчетов о тестировании</p> <p>Цели, задачи и виды тестирования.</p> <p>Понятие стратегии тестирования.</p> <p>Жизненный цикл дефекта.</p> <p>Основы тест-дизайна: тестовый сценарий, тестовый пакет, чек-лист, основные шаблоны.</p> <p>Основные инструменты проектирования тестов.</p> <p>Методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development, Behavior-Driven Development).</p>
--	--	--

# Порядок оформления видов и форм отчетности по работе обучающихся

## Основы тестирования программных приложений

1. Что такое тестирование программного обеспечения?*Ответ:* Тестирование программного обеспечения — это систематический процесс выявления дефектов, ошибок и несоответствий в программе, направленный на обеспечение высокого качества продукта и соответствия установленным требованиям.
2. Назовите и кратко опишите основные виды тестирования программного обеспечения.*Ответ:* Основные виды тестирования:
  - Функциональное тестирование — проверка поведения программы с точки зрения функциональных требований.
  - Регрессионное тестирование — повторное тестирование после внесения изменений, чтобы удостовериться, что исправленные участки не нарушили существующие функциональные возможности.
  - Нагрузочное тестирование — проверка реакции программы на большие объемы данных и нагрузку.
  - Юзабилити-тестирование — проверка удобства и интуитивности интерфейса программы пользователями.
  - Безопасность — выявление потенциальных угроз и рисков нарушения безопасности данных.
3. В чем состоит цель юнит-тестирования?*Ответ:* Юнит-тестирование направлено на проверку отдельных элементов программы (модулей, классов, функций), чтобы убедиться, что каждый компонент функционирует должным образом отдельно от других.
4. Что такое smoke testing (дымовое тестирование)?*Ответ:* Smoke testing — это быстрый начальный вид тестирования, предназначенный для проверки основной функциональности приложения, чтобы убедиться, что оно готово к проведению более глубокого тестирования.
5. Какие этапы входят в стандартный процесс тестирования программного обеспечения?*Ответ:* Этапы процесса тестирования:
  - Планирование и дизайн тестирования.
  - Исполнение тестов.
  - Документирование обнаруженных дефектов.
  - Повторное тестирование и фиксация исправлений.
  - Генерация отчетов и документирование результатов.
6. Что такое bug tracking system (система отслеживания ошибок)?*Ответ:* Bug tracking system — это специализированное программное средство для регистрации, учета и контроля выявленных дефектов в течение всего жизненного цикла разработки программного обеспечения.
7. Перечислите и объясните основные уровни тестирования программного обеспечения.*Ответ:* Уровни тестирования:
  - Модульное тестирование — проверка отдельных единиц программы.
  - Интеграционное тестирование — проверка взаимодействия двух или более компонентов программы.
  - Системное тестирование — комплексное тестирование всего приложения целиком.
  - Приемочное тестирование — подтверждение готовности продукта заказчиком или пользователями.
8. Что такое регрессионное тестирование и зачем оно нужно?*Ответ:* Регрессионное тестирование — это повторное прохождение тестов после внесения изменений в программу, чтобы убедиться, что новое поведение не нарушает прежнюю функциональность.
9. Назовите основные характеристики качественного теста.*Ответ:* Характеристики качественного теста:

- Адекватность покрытия функционала.
  - Независимость от конкретной реализации.
  - Прозрачность и воспроизводимость.
  - Масштабируемость и простота обновления.
10. Каковы основные цели нагрузочного тестирования? *Ответ:* Нагрузочное тестирование проводится для оценки поведения программы при высоких уровнях нагрузки (количество запросов, пользователей, транзакций), выявления узких мест и определения максимальных рабочих характеристик системы.
  11. Какие задачи решает автоматизированное тестирование и в чем его преимущества по сравнению с ручным тестированием? *Ответ:* Автотестирование ускоряет процесс тестирования, снижает вероятность человеческого фактора, повышает покрытие тестами, облегчает повторное тестирование и снижает расходы на эксплуатацию продукта.
  12. Что такое monkey testing (обезьянье тестирование)? *Ответ:* Monkey testing — это форма хаотического тестирования, при которой случайно генерируемые входные данные вводятся в систему для выявления неожиданных сбоев и ошибок.
  13. В чем разница между black-box и white-box видами тестирования? *Ответ:* Black-box тестирование основано на проверке внешнего поведения программы без знания внутренней структуры, в то время как white-box тестирование основывается на знании внутреннего устройства программы и позволяет проверять внутренние элементы и пути выполнения кода.
  14. Что такое exploratory testing (исследовательское тестирование)? *Ответ:* Exploratory testing — это интерактивный подход к тестированию, при котором тестирующий одновременно исследует продукт и создает тесты, основываясь на интуиции и опыте, без строгих планов и сценариев.
  15. Какие инструменты используются для автоматизированного тестирования веб-приложений? *Ответ:* Например, Selenium, Cypress, Playwright, TestComplete, JMeter и др., каждый из которых специализируется на определенных видах тестов и технологиях.
  16. Какую роль играет QA инженер в проекте разработки программного обеспечения? *Ответ:* QA инженеры участвуют в обеспечении качества продукта, определяя стратегию тестирования, создавая планы и сценарии, проводя тестирование, документируя дефекты и координируя усилия по устранению неполадок.
  17. Что такое acceptance criteria (критерии приемки)? *Ответ:* Acceptance criteria — это четко сформулированные условия, которым должна соответствовать программа для удовлетворения потребностей заказчика и пользователей.
  18. Какие методы тестирования используются для оценки юзабилити (usability testing)? *Ответ:* Usability testing включает наблюдения за поведением пользователей, опросы, фокус-группы, eye-tracking и другое, чтобы понять удобство использования продукта и выявить неудобства или барьеры для пользователей.
  19. Что такое coverage metrics (показатели покрытия)? *Ответ:* Coverage metrics показывают процент охвата кода тестами, позволяя количественно оценить полноту тестирования.
  20. Зачем проводятся стресс-тесты и чем они отличаются от нагрузочных тестов? *Ответ:* Stress testing проводится для проверки поведения системы при экстремальных условиях нагрузки, превышающей обычные рабочие пределы, чтобы выяснить устойчивость и реакцию на непредвиденную нагрузку.

## Основы тест-дизайна

### Практическая работа. Подготовка тестового пакета и задания на тестирование

Цель работы:

Научиться составлять эффективный тестовый пакет, который позволит выявить максимальное

количество дефектов и обеспечить стабильную работу приложения.

Порядок выполнения работы:

1. Определите объект тестирования: выберите готовое программное приложение (web-сайт, мобильное приложение или десктопное приложение).
2. Создайте тестовый пакет: составьте исчерпывающий набор тестов, покрывающих все основные и второстепенные функции объекта тестирования. Включайте тесты на граничные условия, ошибочные ситуации и уникальные кейсы.
3. Классификация тестов: сгруппируйте тесты по категориям (функциональные, нефункциональные, интеграционные, регрессионные и т.п.).
4. Задание на тестирование: напишите инструкцию для исполнителя тестов, включающую порядок действий, ожидаемые результаты и среду выполнения.
5. Документация: создайте таблицу для записи результатов тестирования, куда будете заносить информацию обо всех пройденных тестах, зафиксированных дефектах и мерах по их устранению.
6. Выполните тестирование: исполните созданный вами тест-пакет, записывая все результаты в таблицу.
7. Анализ результатов: проанализируйте результаты тестирования, выделив наиболее частые ошибки и слабые стороны приложения.
8. Рекомендации по улучшению: на основании проведенного анализа сформулируйте рекомендации по повышению качества и надежности приложения.

### **Практическая работа. Подготовка тестового сценария**

Цель работы:

Освоить процесс составления тестового сценария, позволяющего последовательно протестировать каждую важную функцию приложения.

Порядок выполнения работы:

1. Определение целей тестирования: четко обозначьте цели, которые хотите достичь с помощью сценария (проверка определенной функции, выполнение определенного сценария использования и т.д.).
2. Описание тестового сценария: создайте сценарий, который описывает шаг за шагом каждое действие, которое необходимо совершить для проверки интересующей вас функции. Обязательно укажите ожидаемое поведение системы на каждом этапе.
3. Тип сценария: укажите тип сценария (регрессионный, исследовательский, load test и т.д.) и объясните, почему именно этот тип подходит для выбранного случая.
4. Контрольные точки: определите ключевые моменты, в которых система должна выдавать определенный результат, и добавьте их в сценарий.

5. Условия завершения: установите правила, по которым считается, что сценарий успешно выполнен (например, отсутствие ошибок, достижение желаемого результата).
6. Тестирование сценария: исполнив сценарий вручную или автоматически, проверьте соответствие фактических результатов запланированным.
7. Итоговый отчет: внесите все замечания и отклонения в итоговый отчет, сделайте выводы о качестве проверяемых функций и дайте рекомендации по совершенствованию продукта.

### **Система оценивания:**

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Отметка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

- *грубая ошибка* - полностью искажено смысловое значение понятия, определения;
- *погрешность* отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;
- *неДочет* - неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания определенные программой обучения;
- *мелкие погрешности* - неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.

Эталоном, относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания информатики и информационно-коммуникационных технологий.

Исходя из норм (четырёхбалльной системы), заложенных во всех предметных областях выставляете отметка:

«5» ставится при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1 -2 мелких погрешностей;

«4» ставится при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки;

«3» ставится при выполнении 2/3 от объема предложенных заданий;

«2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями поданной теме в полной мере (незнание основного программного материала)

### **Тест по теме «Тестирование ИИ-приложений»**

Часть 1. Теоретические вопросы (выбрать один правильный ответ)

1. Что отличает тестирование ИИ-приложений от обычного тестирования программного обеспечения?
  - А) Больше внимание уделяется дизайну пользовательского интерфейса.
  - В) Главное внимание уделяется качеству и количеству используемой обучающей выборки.
  - С) Большее разнообразие и непредсказуемость возможных состояний системы.
  - D) Основное внимание уделено скорости выполнения программы.



2. Как называется дефект, связанный с чрезмерной привязкой модели к обучающим данным?
  - A) Regression.
  - B) Overfitting.
  - C) Debugging.
  - D) Validation error.
3. Как называют метод тестирования, при котором специально создаются неправильные входные данные для проверки реакции системы?
  - A) Load testing.
  - B) Fuzz testing.
  - C) Integration testing.
  - D) Security testing.
4. Что такое regressive testing в контексте ИИ-приложений?
  - A) Тестирование на старых данных для подтверждения обратной совместимости.
  - B) Периодическое повторное тестирование после внесения изменений в код.
  - C) Анализ новых данных для оценки прогностической силы модели.
  - D) Повторное тестирование для восстановления работоспособности старой версии.
5. Какой тип тестирования предназначен для проверки, насколько быстро и точно модель ИИ способна обрабатывать запросы в режиме реального времени?
  - A) Performance testing.
  - B) Functional testing.
  - C) Security testing.
  - D) Compatibility testing.
6. Что такое Adversarial examples в контексте тестирования ИИ?
  - A) Специально созданные образцы данных, приводящие к сбоям в работе модели.
  - B) Атаки хакеров на инфраструктуру ИИ-приложений.
  - C) Случаи неправильного функционирования из-за плохой обучающей выборки.
  - D) Выход за рамки допустимых условий работы модели.
7. Что такое cross-validation и зачем оно используется в тестировании ИИ-приложений?
  - A) Это метод, позволяющий многократно проводить тесты на разных подмножествах данных.
  - B) Это проверка совместимости приложения с различными браузерами и ОС.
  - C) Это тестирование, выполняемое сторонними организациями.
  - D) Это методика тестирования на ограниченном количестве экземпляров.
8. Что значит term “bias” в контексте машинного обучения?
  - A) Количество дефектов в модели.

- B) Отклонение результатов от истинных значений вследствие неравномерной обучающей выборки.
  - C) Временная задержка в работе приложения.
  - D) Неправильная настройка параметров модели.
9. Какая разновидность тестирования важна для выявления ситуаций, когда ИИ принимает неправильное решение при наличии редких аномалий в данных?
- A) Stress testing.
  - B) Outlier detection testing.
  - C) Functional testing.
  - D) Load testing.
10. Что означает термин «data drift» в контексте ИИ-приложений?
- A) Постепенное ухудшение точности модели из-за изменения характера поступающих данных.
  - B) Потеря данных при передаче по сети.
  - C) Нарушение целостности базы данных.
  - D) Появление новых моделей в приложении.

## Часть 2. Практические вопросы (открытая форма)

11. Опишите шаги по тестированию ИИ-приложения, предназначенного для распознавания лиц.
12. Почему классический подход к тестированию (black box, white box) может оказаться неэффективным для ИИ-приложений?
13. Приведите пример возможного сценария тестирования для чат-бота, основанного на искусственном интеллекте.
14. Какие инструменты и платформы вы используете для тестирования ИИ-приложений? Аргументируйте свой выбор.
15. Объясните, почему возникает overfitting и как с ним бороться.
16. Каким образом можно проверить надежность модели ИИ при изменении контекста использования (например, смена региона, языка)?
17. В чем принципиальное отличие тестирования модели, обученной на большом объеме данных, от традиционной функциональной проверки?
18. Какие существуют специальные подходы к тестированию нейронных сетей?
19. Что такое «Adversarial attacks» и как они связаны с тестированием ИИ-приложений?
20. Опишите ситуацию, когда нагрузочное тестирование (load testing) окажется важным для ИИ-приложения.

Критерии оценки:

- За каждый правильный ответ в первой части начисляется 1 балл.
- Во второй части оценивается полнота и правильность ответа по пятибалльной шкале (5 баллов за идеальный ответ, 3 балла за частично верный ответ, 1 балл за минимальный прогресс).

Общая максимальная оценка за тест составляет 30 баллов.

## **2.2. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации**

### **Форма: дифференцированный зачет**

1. Что такое тестирование программного обеспечения? Его цели и задачи.
2. Какие существуют основные этапы жизненного цикла тестирования?
3. Что такое тест-кейс? Какие обязательные атрибуты должны присутствовать в описании тест-кейса?
4. Какие методы тестирования программного обеспечения принято выделять?
5. Какие основные разновидности тестирования по видам (функциональное, нагрузочное, интеграционное, регрессионное, юзер-тестирование и т.д.)?
6. Что такое White Box и Black Box тестирование? В чем их отличия и достоинства?
7. Каковы основные принципы хорошего тест-кейса?
8. Что такое test-driven development (TDD)? Когда его целесообразно применять?
9. Какие показатели качества программного обеспечения выделяются? (функциональность, надежность, производительность, безопасность и т.д.)
10. Что такое мок-апы (mock objects)? Где и когда они используются?
11. Какие инструменты применяются для автотестирования GUI-приложений?
12. Что такое непрерывное тестирование (Continuous Testing)? Какие инструменты поддерживают эту концепцию?
13. Как устроен процесс ручного тестирования? Чем он отличается от автоматизированного?
14. Какие подходы к автоматизации тестирования существуют? (BDD, ATDD, Page Object Pattern и т.д.)
15. Что такое нагрузка на систему и как её измеряют? Какие показатели используются при нагрузочном тестировании?
16. Какие задачи решает интеграционное тестирование?

17. Что такое регрессионное тестирование? Как оно проводится?
18. Какие цели преследует нагрузочное тестирование?
19. Что такое отказоустойчивость (fault tolerance)? Как её проверяют?
20. Какие бывают стратегии покрытия кода тестами (statement coverage, branch coverage, path coverage)?
21. Как выбирается подходящий тип тестирования для конкретной задачи?
22. Какие типы ошибок чаще всего встречаются в программных продуктах и как их предотвратить?
23. Что такое статический анализ кода? Как он связан с качеством ПО?
24. Что такое рефакторинг и как он влияет на качество тестирования?
25. Какие роли в команде играют специалисты по тестированию? Как организована их деятельность?
26. Что такое тестирование программного обеспечения? Его цели и задачи.
27. Какие существуют основные этапы жизненного цикла тестирования?
28. Что такое тест-кейс? Какие обязательные атрибуты должны присутствовать в описании тест-кейса?
29. Какие методы тестирования программного обеспечения принято выделять?
30. Какие основные разновидности тестирования по видам (функциональное, нагрузочное, интеграционное, регрессионное, юзер-тестирование и т.д.)?
31. Что такое White Box и Black Box тестирование? В чем их отличия и достоинства?
32. Каковы основные принципы хорошего тест-кейса?
33. Что такое test-driven development (TDD)? Когда его целесообразно применять?
34. Какие показатели качества программного обеспечения выделяются? (функциональность, надежность, производительность, безопасность и т.д.)
35. Что такое мок-апы (mock objects)? Где и когда они используются?
36. Какие инструменты применяются для автотестирования GUI-приложений?
37. Что такое непрерывное тестирование (Continuous Testing)? Какие инструменты поддерживают эту концепцию?
38. Как устроен процесс ручного тестирования? Чем он отличается от автоматизированного?
39. Какие подходы к автоматизации тестирования существуют? (BDD, ATDD, Page Object Pattern и т.д.)
40. Что такое нагрузка на систему и как её измеряют? Какие показатели используются при нагрузочном тестировании?

41. Какие задачи решает интеграционное тестирование?
42. Что такое регрессионное тестирование? Как оно проводится?
43. Какие цели преследует нагрузочное тестирование?
44. Что такое отказоустойчивость (fault tolerance)? Как её проверяют?
45. Какие бывают стратегии покрытия кода тестами (statement coverage, branch coverage, path coverage)?
46. Как выбирается подходящий тип тестирования для конкретной задачи?
47. Какие типы ошибок чаще всего встречаются в программных продуктах и как их предотвратить?
48. Что такое статический анализ кода? Как он связан с качеством ПО?
49. Что такое рефакторинг и как он влияет на качество тестирования?
50. Какие роли в команде играют специалисты по тестированию? Как организована их деятельность?
51. Как выстроить процесс повторного тестирования после исправления ошибок?
52. Что такое технический долг (technical debt)? Как его контролировать?
53. Какие этапы проходят артефакты тестирования (test artifacts)?
54. Как оценивается готовность продукта к выпуску (release readiness)?
55. Как организован процесс тестирования мобильных приложений?
56. Что такое риск-ориентированное тестирование? Какие риски учитываются при проведении такого тестирования?
57. Какие метрики качества тестирования можно выделить? (defect density, defect escape rate, code coverage и т.д.)
58. Какие существуют международные стандарты тестирования программного обеспечения (ISO, IEEE)?
59. Как формируется план тестирования (test plan)? Какие разделы он обязательно должен содержать?
60. Как организовано тестирование безопасности (security testing)? Какие виды атак проверяются?
61. Что такое usability-тестирование? Какие методики используются для его проведения?
62. Какие проблемы могут возникать при автоматизированном тестировании и как их решать?
63. Как определяется критерий останова тестирования (stopping criterion)?
64. Какие ошибки и сложности возникают при интеграции различных модулей и подсистем?

65. Что такое End-to-end тестирование и как оно применяется на практике?

***Критерии оценивания устного ответа на экзамене***

**Оценка «5» («отлично»)** соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса и дан исчерпывающий на него ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно».

Выставляется студенту,

- усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на вопрос билета.

**Оценка «4» («хорошо»)** соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа, ошибочных положений нет».

Выставляется студенту,

- обнаружившему полное знание учебно-программного материала, грамотно и по существу отвечающему на вопрос билета и не допускающему при этом существенных неточностей;
- показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

**Оценка «3» («удовлетворительно»)**

Выставляется студенту,

- обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой;
- допустившему неточности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка «2» («неудовлетворительно»)**

Выставляется студенту,

- обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- давшему ответ, который не соответствует вопросу экзаменационного билета.

## 1. Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – первая и наиболее частая для студентов с первых курсов обучения форма работы, которая наилучшим образом, обогащает знания и развивает аналитические способности, т.е. способствует формированию профессиональных компетенций, а в воспитательном плане – формирует ответственность и сочетание личного интереса с общественной необходимостью, то есть качества необходимые для будущего специалиста.

### Структура работы

Структура работы, соотношение объема работ по главам в каждом конкретном случае определяются в зависимости от темы, объекта, предмета и целевой направленности исследования.

Типовая структура включает следующие разделы:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Главы основной части.
5. Заключение.
6. Список используемой литературы и информационных источников.
7. Приложения.

Титульный лист - первая страница работы (на данной странице номер не ставится).

Оглавление - помещается после титульного листа, в нем приводятся пункты работы с указанием страниц (на данной странице номер не ставится).

Введение - кратко обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод исследования. Дается характеристика работы – относится ли она к теоретическим исследованиям или к прикладным, сообщается, в чем заключается значимость и прикладная ценность полученных результатов, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы.

Основная часть - подробно приводится методика и техника исследования, даются сведения об объеме исследования, излагаются и обсуждаются полученные результаты. Содержание основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать.

Заключение - содержит основные выводы, к которым автор пришел, в процессе анализа материала (при этом должна быть подчеркнута самостоятельность, новизна, теоретическое и практическое значение полученных результатов).

Список используемой литературы и информационных источников - приводится в конце работы, в алфавитном порядке сначала указываются источники используемой литературы, затем интернет-источники. Допускается использовать в списке литературы источники не позднее 5-летней давности.

Приложение - помещают вспомогательные или дополнительные материалы. В случае необходимости можно привести дополнительные таблицы, рисунки, графики и т.д., если они помогут лучшему пониманию полученных результатов.

### Требования к оформлению работы

Объем работы должен быть 20-30 страниц.

Текст набирается в текстовом редакторе MS Word: шрифт TimesNewRoman, размер – 14 пт, цвет шрифта черный, междустрочный интервал – полуторный (или 1,15), отступ первой строки (абзацный отступ) – 1,25 см, выравнивание текста – по ширине, расстановка переносов по тексту – автоматическая, в режиме качественной печати. Оглавление должно быть сформировано автоматически. Текст распечатывается на принтере.

Заголовки разделов печатаются строчными буквами с абзацного отступа.

Заголовки подразделов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной), располагаются с абзацного отступа. Заголовки пунктов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной), с использованием шрифтового выделения (полужирный шрифт), начиная с абзаца. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой. Заголовки

подпунктов печатают строчными буквами (кроме первой прописной), начиная с абзаца в подбор к тексту.

В конце заголовков структурных частей, наименований разделов и подразделов точка не ставится. Расстояние между заголовком структурной части (за исключением заголовка пункта) и подразделом должно быть равно 2 интервалам.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста. Номер раздела указывается перед его названием, после номера раздела точка не ставится, перед заголовком оставляют пробел. Наименования разделов печатаются строчными буквами с абзацного отступа, выделяются полужирным шрифтом размером 16 пт, точка в конце наименования раздела не ставится. Разделы работы оформляются, начиная с новой страницы.

Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют последовательно в пределах раздела реферата или сквозной нумерацией. Номер иллюстрации может состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: «Рисунок 1.2» (второй рисунок первого раздела). Номер иллюстрации, ее название и поясняющие подписи помещают последовательно под иллюстрацией. Если в работе приведена одна иллюстрация, то ее не нумеруют и слово «Рисунок» не пишут. Иллюстрации должны иметь наименование, которое дается после номера рисунка. Точка после номера рисунка и наименования иллюстрации не ставится.

Каждая таблица должна иметь название, которое следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Расстояние от текста до таблицы и от таблицы до последующего текста равно одной строке. Между наименованием таблицы и самой таблицей не должно быть пустых строк.

*Пример.*

Таблица (номер) – Название таблицы


Приложения оформляют как продолжение реферата на последующих страницах, располагая их в порядке появления ссылок в тексте.

Каждое приложение следует начинать с нового листа (страницы) с указанием наверху справа страницы слова «Приложение», напечатанного строчными буквами. Приложение должно иметь содержательный заголовок, расположенный в следующей строке по центру. Если в реферате более одного приложения, их нумеруют последовательно цифрами, например, Приложение 1, Приложение 2 и т.д.

Критерии оценки реферата

К *общим критериям* можно отнести:

соответствие реферата теме.

глубина и полнота раскрытия темы.

адекватность передачи первоисточника.

логичность, связность.

доказательность.

структурная упорядоченность (наличие введения, основной части, заключения, их оптимальное соотношение).

оформление (наличие оглавления, списка литературы, культура цитирования, сноски и т.д.).  
языковая правильность.

Общая оценка за реферат выставляется следующим образом: если студент выполнил от 65% до 80% указанных выше требований, ему ставится минимальный балл – 3 (удовлетворительно); 80-90% — средний балл – 4 (хорошо); 90-100% — максимальный балл – 5 (отлично).



## 2. Методические рекомендации по созданию презентации

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

Оформление слайдов:

Стиль	<ul style="list-style-type: none"><li>- Соблюдайте единый стиль оформления</li><li>- Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.</li><li>- Управляющие кнопки не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).</li><li>- Для фона и заголовка используйте контрастные цвета. Не используйте на одном слайде больше трех цветов.</li></ul>
Фон и цвет	<ul style="list-style-type: none"><li>- Для фона предпочтительны холодные тона</li><li>- На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.</li><li>- Для фона и текста используйте контрастные цвета.</li><li>- Обратите внимание на цвет гиперссылок.</li></ul>
Анимационные эффекты	<ul style="list-style-type: none"><li>- Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.</li><li>- Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.</li></ul>

Представление информации:

Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"><li>- Используйте короткие слова и предложения.</li><li>- Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.</li><li>- Заголовки должны привлекать внимание аудитории.</li></ul>
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"><li>- Предпочтительно горизонтальное расположение информации.</li><li>- Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.</li><li>- Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.</li></ul>
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"><li>- Для заголовков – не менее 24.</li><li>- Для информации не менее 18.</li><li>- Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния.</li><li>- Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.</li><li>- Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.</li><li>- Нельзя злоупотреблять прописными буквами.</li></ul>
Способы выделения информации	<p>Следует использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- рамки; границы, заливку;</li><li>- штриховку, стрелки;</li><li>- рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.</li></ul>
Объём информации	<ul style="list-style-type: none"><li>- Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.</li><li>- Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.</li></ul>
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- с текстом;</li><li>- с таблицами, диаграммами.</li></ul>

#### Критерии оценки презентации

Общая оценка за презентацию выставляется следующим образом: если студент выполнил от 65% до 80% указанных выше требований, ему ставится минимальный балл – 3 (удовлетворительно); 80-90% — средний балл – 4 (хорошо); 90-100% — максимальный балл – 5 (отлично).

### 3. Методические рекомендации по написанию доклада

Доклад должен быть подготовлен на русском языке. Объем текста от 8 до 12 стр. (от 5000 до 30000 знаков без учета пробелов)

Для набора текста использовать программу Microsoft Word версии не выше 2003, для набора формул – Microsoft Equation 3.0.

В тексте статьи нужно использовать только международную систему единиц измерений (СИ).

Поля:

верхнее – 25мм;

нижнее – 20 мм;

левое – 30 мм;

правое – 20 мм;

красная строка 12,5 мм.

Бумага белая для офисной техники формата 210 x 297.

Качество печати – высокое.

В целях обеспечения унификации текстов в сборнике трудов конференции необходимо при оформлении доклада соблюдать следующие требования:

а) Название работы должно удовлетворять следующим требованиям: шрифт - Times New Roman, размер шрифта – 14, стиль – обычный, масштаб – 100%, интервал – обычный, смещение – нет, всё название должно быть написано жирным шрифтом и буквы должны быть прописными. Тип распределения текста на странице – по центру. Заголовки разделов оформляются аналогично названию работы, но только с одной заглавной, остальные буквы строчные.

б) После названия работы должны быть перечислены инициалы и фамилии авторов, а также с новой строки - название учреждения, которое данные авторы представляют. Требования к написанию: шрифт - Times New Roman, размер шрифта – 14, стиль – обычный, масштаб – 100%, интервал – обычный, смещение – нет, должно быть написано курсивом. Тип распределения текста на странице – по ширине.

в) Между названием и данными об авторе должна быть одна пустая строка.

г) Весь основной текст доклада набирается со следующими параметрами: шрифт - Times New Roman, размер шрифта – 14, стиль – обычный, масштаб – 100%, интервал – обычный, смещение – нет. Тип распределения текста на странице – по ширине.

д) Междустрочные интервалы принять одинарными.

е) При необходимости набора формул должен быть использован формульный редактор – Microsoft Equation 3.0:

шрифт Times New Roman или Symbol;

кегель -12;

надстрочные и подстрочные индексы кегль – 9.

положение по горизонтали должно совпадать с положением текста

соответствующей строки

формулы, записанные в отдельной строке, должны располагаться по центру, а номер их – подогнан к правой границе листа.

ж) Надписи на рисунках и подписанные надписи, обозначения физических величин и их единиц, другие данные, помещаемые в таблицы, а также заголовки таблиц граф – шрифту 14.

з) Номера рисунков как в основном тексте так и в подписанной надписи приводить к виду – Рис. ....(№. Рисунок). Подписанная надпись должна располагаться вне “тела” рисунка.

и) Иллюстративный материал представляется только черно-белый.

Графические иллюстрации - в формате \*.wmf (векторная графика) или \*.tif (с глубиной цвета 1 бит), фотографии - в растровом формате \*.tif. При этом все элементы на иллюстрациях должны быть четкими, а надписи - свободно читаемыми; располагаться в центре листа.

к) Подрисовочная надпись аналогично располагается в центре листа. Номер таблицы указывается в виде – Таблица №, располагается по правой границе листа над самой таблицей, между таблицей и её номером должна быть одна пустая строка.

л) Список использованной литературы должен быть составлен по порядку ссылок в тексте. Необходимо представлять полный список, касающийся рассматриваемой темы. Настоятельно рекомендуется исключать самоцитирование.

Критерии оценки доклада

К общим критериям можно отнести:

соответствие доклада теме.

глубина и полнота раскрытия темы.

адекватность передачи первоисточника.

логичность, связность.

доказательность.

структурная упорядоченность (наличие введения, основной части, заключения, их оптимальное соотношение).

оформление (наличие оглавления, списка литературы, культура цитирования, сноски и т.д.).

языковая правильность.

Общая оценка за доклад выставляется следующим образом: если студент выполнил от 65% до 80% указанных выше требований, ему ставится минимальный балл – 3 (удовлетворительно); 80-90% — средний балл – 4 (хорошо); 90-100% — максимальный балл – 5 (отлично).

#### 4. Методические рекомендации по заполнению таблиц

Таблица (из лат. *tabula* «доска») — способ передачи содержания, заключающийся в организации структуры данных, в которой отдельные элементы помещены в ячейки, каждой из которых сопоставлена пара значений — номер строки и номер колонки. Таким образом, устанавливается смысловая связь между элементами, принадлежащими одному столбцу или одной строке.

Таблицы являются удобной формой для отображения информации. Но таблицы выполняют лишь тогда свою цель, когда между строчками и столбцами имеется смысловая связь, то есть информацию в них можно рассортировать неким образом, например, по дате или алфавиту.

Алгоритм заполнения таблицы.

Прочтите названия оглавлений таблицы.

Прочтите текст учебника и с помощью карандаша, укажите в нем материалы к каждой графе.

3. Запишите в соответствующие графы таблицы указанные материалы из текста в сокращенном виде.

Критерии оценки результата

Уровни освоения	Характеристика уровня
Допустимый (удовлетворительно)	- Таблица заполнена верно на 50%
Высокий (хорошо)	- Таблица заполнена верно более чем на 50%

Оптимальный (отлично)	Таблица заполнена в полном объеме.
--------------------------	------------------------------------

## 5. Методические рекомендации по составлению схем

Схемы как графические документы (графическая модель системы), на которых в виде условных обозначений или изображений показаны составные части некоторой системы и связи между ними.

Алгоритм составления схем

Прочтите предложенный текст и запишите его название

Укажите карандашом в книге основные разделы, из которых состоит текст и дайте им названия.

Проведите от названия текста стрелки вниз и подпишите возле каждой из них названия разделов текста.

Дополните схему примерами.

Критерии оценки результата

<i>Уровни освоения</i>	<i>Характеристика уровня</i>
Допустимый (удовлетворительно)	- все элементы присутствуют, отсутствует логика составления
Высокий (хорошо)	- схема составлена с небольшими упущениями
Оптимальный (отлично)	- схема составлена логически верно.

## 6. Методические рекомендации по составлению конспекта

Конспект - это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения.

Конспект:

подразумевает объединение плана, выписок и тезисов;

показывает внутреннюю логику изложения;

содержит основные выводы и положения, доказательства, приемы;

отражает отношение составителя к материалу;

может использоваться не только самим автором (составителем), но и другими читателями.

Основные требования к написанию конспекта: системность и логичность изложения материала, краткость, убедительность и доказательность.

При составлении конспекта необходимо избегать многословия, излишнего цитирования, стремления сохранить систематическую особенность текста в ущерб его логике.

Виды конспектов графически представлены на рис. 1.



Рис. 1. Виды конспектов

Общий алгоритм конспектирования состоит в следующем:

Общий алгоритм конспектирования состоит в следующем:

прочитать текст, отметить в нём новые слова, непонятные места, имена, даты; составить перечень основных мыслей, содержащихся в тексте, составить простой план, который поможет группировать материал в соответствии с логикой изложения;

выяснить в словаре значение новых непонятных слов, выписать их в тетрадь или словарь в конце тетради;

вторично прочитать текст, сочетая чтение с записью основных мыслей автора и их иллюстраций. Запись ведется своими словами, не переписывая текст. Важно стремиться к краткости, пользуясь правилами записи текста;

прочитать конспект ещё раз, доработать его.

Вместе с тем существуют некоторые особенности создания конспектов различных видов. Остановимся кратко на этом вопросе.

*Конспектирование* - процесс мысленной переработки и письменной фиксации информации, в виде краткого изложения основного содержания, смысла какого-либо текста.

*Выделение главной мысли* - одна из основ умственной культуры при работе с текстом. «Отбирать полезнейшее, - писал великий чешский педагог XVII века Я.А.Коменский, - дело такой важности, что немислим толковый читатель, без умения отбирать. Единственно надежный плод чтения - усвоение прочитанного, выбор полезного. Поистине только это держит ум в напряжении, запечатляет воспринятое в памяти и озаряет ум все более ярким светом. Не пожелать выделить из книги ничего, значит все пропустить».

*Результат конспектирования* - запись, позволяющая конспектирующему немедленно или через некоторый срок с нужной полнотой восстановить полученную информацию. Конспект в переводе с латыни означает «обзор». По существу его и составлять надо как обзор, содержащий основные мысли текста без подробностей и второстепенных деталей. Конспект носит индивидуализированный характер: он рассчитан на самого автора и поэтому может оказаться малопонятным для других.

План-конспект - это сжатый в форме плана пересказ прочитанного или услышанного.

Характеристика конспекта: краток, прост, быстро составляется и заполняется. Положительной чертой этого вида конспектов является то, что он учит выбирать главное, чётко и логично излагать мысли, даёт возможность усвоить материал ещё в процессе его изучения. Всё это

делает его незаменимым при быстрой подготовке доклада, выступления. Однако работать с ним через некоторое время трудно, так как плохо восстанавливается в памяти содержание материала.

Этапы работы:

Составь план прочитанного текста или воспользуйся готовым.

Разъясни кратко и доказательно каждый пункт плана, выбери разумную и эффективную форму записи.

Сформулируй и запиши вывод.

План-конспект может выглядеть как таблица. Например:

Основные вопросы	Раскрытие вопросов
1. Сущность, содержание, основные характеристики бренда. 2. Взаимосвязь бренда с экономическими категориями «потребность», «спрос», «предложение». 3. Технологии. 4. Управление активами бренда и др.	Бренд — это атрибуты фирмы или товара, которые отражают их индивидуальность, привлекают внимание клиентов, создают имидж фирме, репутацию, способствуя продвижению товара на рынках. Российскими авторами бренд трактуется как раскрученная торговая марка. Символ бренда должен: наиболее точно и полно отражать содержание товара; обеспечить максимальное отличие от конкурентных брендов; сформировать у потребителя убеждения, что этот бренд уникальный. Уникальность символа бренда – главное требование при формировании бренда

Ключевые слова	Суть, основная мысль	Раскрытие основной мысли	Заключение, вопросы, личные отношения

Задание для работы при этом может быть сформулировано следующим образом:

Вариант 1. Внимательно прочтите предложенный текст (тексты) в учебнике (учебниках или распечатке). Представьте его в виде конспекта. На его основе составьте тезисы и план.

Вариант 2. Внимательно прочтите предложенный текст в учебнике или распечатке. Законспектируйте его, используя предложенный преподавателем план. Оформите план-конспект.

Вариант 3. Внимательно прочтите предложенный текст в учебнике или распечатке. Законспектируйте его, используя вид конспекта - тематический обзорный (раскрывает конкретную тему использованием нескольких источников).

Цитатный конспект — это конспект, созданный из цитат.

Характеристика конспекта: строится из высказываний автора, из изложенных им фактов. Чаще всего этот вид конспекта используется для работы с первоисточником. К нему студент может обращаться неоднократно. Но он не способствует активной мыслительной работе, поэтому, как правило, служит только иллюстрацией к изучаемой теме.

Этапы работы:

Прочитать текст, отметить в нём основное содержание, главные мысли, выделить те цитаты, которые войдут в конспект.

Пользуясь правилами сокращения цитат, выписать их в тетрадь. Форма записи может быть разной, например:

... (цитата);

... (цитата); (вывод);

основные вопросы; доказательства (цитаты); выводы.

Прочитать написанный текст, сверить его с оригиналом.

Сделать общий вывод.

Опорный конспект — это отражение изложения информации заложенной в тексте в виде опорных сигналов - слов, условных знаков, рисунков.

Характеристика конспекта: краток, учит выбирать главное, наглядно отражает причинно-следственные связи, развивает логическое мышление и образное умение моделировать информацию. Незаменим при повторении материала к зачёту, экзамену.

Этапы работы:

Прочитать внимательно текст.

Разделить его на смысловые части - блоки.

Поставить к каждой части вопрос.

Ответить на поставленный вопрос опорными сигналами, расположив их в виде логической схемы.

Свободный конспект — это сочетание выписок, цитат, тезисов.

Характеристика конспекта: он требует серьёзных усилий от студента при составлении, так как требует умений активного использования всех типов записей: планов, тезисов, выписок. Однако именно этот вид конспектов в высшей степени способствует прочному усвоению учебного материала.

Этапы работы:

Используя имеющиеся источники, выбрать материал по интересующей теме, изучить его и глубоко осмыслить.

Сделать необходимые выписки основных мыслей, цитат, составить тезисы.

Используя подготовленный материал, сформулировать основные положения по теме.

Тематический конспект — это конспект ответа на поставленный вопрос или конспект учебного материала по определенной теме.

Характеристика конспекта: он может быть обзорным и хро. но логическим; учит анализировать различные точки зрения на один и тот же вопрос, привлекать имеющиеся знания и личный опыт; используется в процессе работы над докладом, сообщением, рефератом.

Этапы работы:

Изучить несколько источников и сделать из них выборку материала по определённой теме или хронологии.

Мысленно оформить прочитанный материал в виде плана.

Пользуясь этим планом, кратко своими словами изложить осознанный материал.

Критерии результатов знаний и умений

«5» - уровень освоения студентом учебного материала достаточно высок, студент умеет использовать теоретические знания при выполнении практических задач с практикой, подтверждает сформированность общих и профессиональных компетенций;

«4» - студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

«3» - студент знает и понимает основные положения учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач не умеет доказательно обосновать свои суждения;

«2» - студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

## **Критерии результатов знаний и умений**

### **1. Практические занятия.**

Оценка «отлично» ставится в том случае, если учащийся:

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой
- последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для занятия необходимое

оборудование, все работы провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

- в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

- было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения работы и измерений были допущены следующие ошибки:

- задание проводилось в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большим количеством ошибок,
- или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,
- или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;
- или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,
- или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки,
- отмеченные в требованиях к оценке «3».

### **2. Практические занятия.**

Контрольная работа.

Оценка отлично ставится если обучающийся

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном рабочей программой,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специальную терминологию;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, сопутствующие ответу;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.

Оценка хорошо ставится если обучающийся

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущена ошибка или имеется более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.



Оценка удовлетворительно ставится если обучающийся

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии и выкладках (определениях), исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка неудовлетворительно ставится если обучающийся

- не раскрыл основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Тестовое задание

- Оценка отлично ставится если обучающийся ответил более чем на 85% вопросов.
- Оценка хорошо ставится если обучающийся ответил на 75-84% вопросов.
- Оценка хорошо ставится если обучающийся ответил на 74-60% вопросов.
- Оценка хорошо ставится если обучающийся ответил менее чем на 59% вопросов.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

<b>№ п.п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав.кафедрой</b>
1	2	3
1		
2		
3		
4		