

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«**Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации**»
(Финуниверситет)

Тульский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор Тульского филиала
Финуниверситета
Г.В. Кузнецов
24 декабря 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии,
образовательная программа «Информационные технологии в экономике»,
профиль «Информационные технологии в управлении цифровой экономикой»

*Рекомендовано Ученым советом Тульского филиала Финуниверситета
(протокол от 24 декабря 2024 г. № 22)*

*Одобрено заседанием кафедры «Математика и информатика»
(протокол от 02 декабря 2024 г. № 5)*

Тула - 2024

**Перечень компетенций,
подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации**

Код и наименование компетенции	Форма государственной итоговой аттестации, в рамках которой проверяется сформированность компетенции
Универсальные компетенции	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)	Выпускная квалификационная работа
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	Выпускная квалификационная работа
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) (УК-4)	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	Государственный экзамен
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)	Выпускная квалификационная работа
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)	Выпускная квалификационная работа
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)	Выпускная квалификационная работа
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и	Выпускная квалификационная работа

противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)	
Общепрофессиональные компетенции	
Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-4)	Выпускная квалификационная работа
Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)	Выпускная квалификационная работа
Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК-6)	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем (ОПК-7)	Выпускная квалификационная работа
Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем (ОПК-8)	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
Профессиональные компетенции профиля	
Способен описывать, анализировать и проектировать компьютерное программное обеспечение, структуру данных, базы данных, программные интерфейсы с учетом требований к ним (ПКП-1)	Выпускная квалификационная работа
Способен собирать, анализировать и управлять требованиями к программной системе (ПКП-2)	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа

Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных систем (ПКП-3)	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
Способен осуществлять аудит конфигураций ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению программных систем (ПКП-4)	Выпускная квалификационная работа
Способен разрабатывать программные продукты в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению программных систем (ПКП-5)	Выпускная квалификационная работа

1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен. Перечень литературы для подготовки к государственному экзамену

1.1. Вопросы на основе содержания общепрофессиональных и профессиональных дисциплин направления подготовки

1. Системные и локальные шины. Организация ввода/вывода в вычислительной системе.

2. Иерархия запоминающих устройств. Характеристики, принципы построения и функционирования запоминающих устройств. Организация виртуальной памяти.

3. Основные типы и характеристики вычислительных систем.

4. Организация автоматической работы ЭВМ. Управляющие функции процессора. Общая организация выполнения программы на ЭВМ.

5. Принципы фон-Неймана по построению вычислительных систем.

6. Общая характеристика языка программирования Python. Схема выполнения. Система типов. Сравнение с другими языками.

7. Списки в Python. Назначение, особенности, создание, изменение. Основные операции и методы. Способы итерации по спискам.

8. Словари в Python. Назначение, особенности, создание, изменение. Основные операции и методы. Способы итерации по словарям.

9. Связные списки: однонаправленные и двунаправленные – принцип реализации. Сравнение скорости выполнения основных операций в связных списках и в динамическом массиве.

10. Основные алгоритмы сортировки. Их сложность, достоинства и недостатки. Алгоритм быстрого поиска в отсортированном массиве. Сложность поиска в отсортированном и не отсортированном массиве.

11. Разделение прав доступа и система безопасности современных многопользовательских операционных систем на примере Linux. Пользователи и группы, основные права. Основные команды для управления правами и пользователями.

12. Работа в командной строке bash. Основные понятия и структура команды. Основные команды для перемещения по каталогам, просмотра файлов и информации о содержимом файлов.

13. Настройка и диагностика сетевых подключений в современных операционных системах на примере Linux. Удаленный доступ к операционной системе по протоколу SSH.

14. Основные сетевые службы. Веб-технологии - необходимое программное обеспечение, назначение схема работы, основные протоколы.

15. Сделайте обзор диаграмм Unified Modeling Language (UML) v. 2.5, раскройте их функциональные возможности и применимость на различных этапах проектирования информационных систем.

16. Опишите жизненный цикл требований к информационным системам, сформулируйте современные подходы к управлению требованиями.

17. Перечислите состав и основные характеристики компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия (организации). Приведите примеры базовых и дополнительных компонентов.

18. Понятие базы данных. Виды баз данных. Проектирование баз данных.

19. Общая характеристика языка запросов SQL. Декларативная парадигма. Основные операторы, виды операторов.

20. Оператор SELECT в SQL. Общий синтаксис, наиболее распространенные блоки. Условия, сортировки, ограничения. Примеры.

21. Оператор JOIN в SQL. Общий синтаксис. Виды объединений, их различия и области применений. Примеры.

22. Использование групповых функций в SQL. Синтаксис оператора SELECT при использовании группировок. Примеры использования.

23. Реляционные базы данных. Нормализация отношений. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Другие нормальные формы.

24. Транзакции в SQL. Понятие транзакции, организация транзакций, вложенные транзакции. Транзакции и управление параллельной работой.

25. Охарактеризуйте методы оценки экономической эффективности ИТ-проектов.

1.2. Вопросы на основе содержания дисциплин профиля программы бакалавриата

1. Архитектурные образцы, эталонные модели и эталонные варианты архитектур.

2. Построение архитектуры программного средства по ее программному коду.

3. Представление созданной архитектуры программного средства.

4. Современные порталные решения функционирования цифровых предприятий и организаций.

5. Методы информационной безопасности в экономических информационных системах.

6. Основные особенности, преимущества и недостатки применения мобильных версий информационных систем.

7. Опишите типы программного обеспечения, которое можно предложить заказчику для автоматизации инфраструктуры.

8. Опишите основные цели виртуализации серверов и дайте краткую характеристику поставщикам ПО для виртуализации.

9. Особенности создания десктопных приложений для операционных систем семейства Linux.

10. Виртуальные машины Java. Байт код как средство обеспечения кроссплатформенности.

11. Среда выполнения NET как средство обеспечения кроссплатформенности.

12. Конвейерная обработка данных.

13. Выбор платформы программирования GPU.

14. Модели параллельного программирования.

15. Раскрыть понятие и принципы открытых систем. Взаимосвязь открытых систем (OSI).

16. Описать схему функциональной стандартизации ИТ.

17. Дайте определения ИТ-проекта, каковы параметры ИТ-проектов, в чем особенность ИТ-проектов.

18. Опишите различные классификации ИТ-проектов.

19. Функциональное программирование. Возникновение и развитие. Лямбда-исчисление.

20. Логическое программирование. Возникновение и развитие. Основные принципы логического программирования.

21. Экосистема платформенных связей (Ecosystem Canvas). Кластеризация участников экосистем.

22. Типы задач машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация. Обучение с учителем и без учителя. Машинное обучение как оптимизационная задача.

23. Многомерное представление данных. Тест FASMI (Fast Analysis of Shared Multidimensional Information) – быстрый анализ разделяемой многомерной информации.

24. Варианты работы 1С:Предприятия: файловый и клиент-серверный. Клиентские приложения

25. Базовые основы проведения стратегического ИТ-аудита и внутреннего ИТ-аудита (аудита бизнес-процессов). КРІ организации и их связь с аудитом.

2. Примеры практико-ориентированных заданий

1. Реализуйте структуру данных «Односвязный список» на языке программирования по вашему выбору. Необходимо реализовать создание пустого списка, добавление элемента списка, удаление элемента, поиск элемента по номеру и по значению. Желательно использовать ООП. По возможности обеспечить все возможные проверки.

2. Реализуйте структуру данных «Двусвязный список» на языке программирования по вашему выбору. Необходимо реализовать создание пустого списка, добавление элемента списка, удаление элемента, поиск элемента по номеру и по значению. Желательно использовать ООП. По возможности обеспечить все возможные проверки.

3. Реализуйте структуру данных «Стек» на языке программирования по вашему выбору. Необходимо реализовать создание пустого стека, добавление элемента, удаление элемента, отображение всех элементов стека. Желательно использовать ООП.

4. Реализуйте структуру данных «Двусторонняя очередь» на языке программирования по вашему выбору. Необходимо реализовать создание пустой очереди, добавление элемента очереди, удаление элемента, отображение всех элементов очереди. Желательно использовать ООП.

5. Реализуйте структуру данных «Двоичное дерево поиска» на языке программирования по вашему выбору. У двоичного дерева поиска есть два свойства: каждый узел имеет до двух дочерних узлов (потомков); каждый узел меньше своих потомков справа, а его потомки слева - меньше его самого.

Необходимо реализовать создание пустого дерева, добавление элемента с автоматической балансировкой дерева, удаление элемента, поиск элемента по значению. Желательно использовать ООП.

6. Спроектировать схему базы данных по текстовому описанию. Обосновать нормальность отношений.

В воображаемой социальной сети есть Пользователи (id, имя), Фото (id, название, автор) и Комментарии К Фото (id, текст, автор, к какому Фото относится).

Необходимо добавить возможность для Пользователей ставить лайки другим Пользователям, Фото или Комментариям К Фото. Нужно реализовать такие возможности:

пользователь не может поставить 2 лайка одной и той же сущности (например, одному и тому же Фото);

пользователь может отозвать лайк;

необходимо иметь возможность посчитать число полученных сущностью лайков и вывести список Пользователей, поставивших лайки;

в будущем могут появиться новые виды сущностей, которые можно лайкать.

7. Спроектировать схему базы данных по текстовому описанию. Обосновать нормальность отношений. Задача «РЕСТОРАН». Постоянным клиентам предоставляется возможность заказать столик заранее. Официант указывает столик, открывает гостевой счет и вводит заказы в соответствии с меню. Далее заказ автоматически обрабатывается, формируются марки на приготовление выбранных блюд и направляют их на производство, в соответствующие цеха кухни, в бар. Расчеты с посетителем сводятся к простой операции: на бланке печатается итоговый счет. Если клиент постоянный посетитель, то соответствующие привилегии рассчитываются автоматически, затем указывается способ оплаты и полученная от клиента сумма.

8. Спроектировать схему базы данных по текстовому описанию. Обосновать нормальность отношений. Задача «КИНОТЕАТР». Продажа и бронирование билетов, а также резервирование мест для постоянных посетителей - основные технологические процессы работы кинотеатра. Важную роль здесь играет качество предоставления информации и контроль выполнения операций. Клиент в момент покупки билета должен видеть план зала и свободные места. Постоянные клиенты имеют возможность зарезервировать билеты по телефону или через Интернет. Формирование билета и его печать. Выводить анонс сеансов с указанием времени и кратким описанием.

9. Спроектировать схему базы данных по текстовому описанию. Обосновать нормальность отношений. Задача «ГОСТИНИЦА». Номера в гостинице имеют разный уровень обслуживания и соответственно разную стоимость, (предоставление информации о свободных номерах и их стоимости). Клиенты могут бронировать номера по телефону или Интернету. За номерами прикреплен обслуживающий персонал. Необходимо вести учет обслуживания и оплаты номеров, (заказы в номер, телефонные звонки и т. д.). Клиент может несколько раз останавливаться в гостинице в разных номерах.

10. При помощи библиотеки numpy численно оценить долю отрезка от 0 до 10, на которой значение функции $x \cdot \sin(x)$ больше 1. Решение предложить в виде программного кода.

11. При помощи библиотеки pandas создать два датафрэйма с индексами 'Moscow', 'Tula', 'Yaroslavl', 'Tver' и 'Moscow', 'Tula', 'Volgograd', 'Novgorod' и случайными значениями в столбцах 'report' (от 1 до 10) и 'sales' (от 100 до 1000).

Написать программный код расчёта суммы продаж и суммарное количество отчетов по двум таблицам.

12. Построить диаграмму прецедентов и модель базы данных для автоматизации деятельности склада готовой продукции промышленного предприятия.

13. Построить диаграмму прецедентов и модель базы данных для автоматизации деятельности деканата университета.

14. Смоделируйте процесс «Оказание услуги» в нотации EPC. Для получения услуги клиент должен заполнить заявку на сайте поставщика услуги, выбрав вид услуги, желаемое время оказания и указав контактные данные (ФИО, телефон).

Работник регистратуры, работая в ИС 1С: Предприятие, проверяет заполненную заявку на корректность и в случае правильного ее заполнения формирует заказ, указывая дату и время оказания услуги. Каждый рабочий день компании – поставщика разделен на временные интервалы, которые заполняются заказами на получение услуг. Если все временные интервалы желаемой даты заняты, работник регистратуры ищет свободные интервалы на ближайшие даты. Помимо этого, если клиент указал в заявке корректный номер телефона, то при формировании заказа работник регистратуры указывает в системе необходимость уведомления клиента по СМС (отправка уведомлений осуществляется через СМС - шлюз).

15. Смоделируйте процесс «Увольнение» в нотации IDEF0.

При увольнении сотрудник должен написать заявление об увольнении, завизировать его у непосредственного руководителя и отдать в отдел кадров для оформления приказа об увольнении. После этого он должен подписать обходной лист у членов уполномоченной комиссии. Затем сотрудник должен произвести расчеты в бухгалтерии, которой необходимы подписанный обходной лист и копия приказа об увольнении. После произведения расчетов сотрудник сдает обходной лист в отдел кадров, который оформляет (вносит соответствующие записи) и выдает трудовую книжку сотруднику.

Выдача трудовой книжки фиксируется в книге учета хранения и выдачи трудовых книжек, в которой сотрудник должен поставить роспись о получении.

16. Смоделируйте процесс «Прокат автомобиля» в нотации BPMN.

Фирма «Авторесурс» предлагает клиентам прокат автомобилей различных марок, стоимостей и типов. При обращении в пункт проката клиенты проходят обязательную регистрацию, предоставляя о себе следующую информацию: фамилия, имя, отчество, адрес, телефон. Факт выдачи автомобиля напрокат фиксируется в квитанции выдачи со следующими реквизитами: автомобиль, клиент, дата выдачи, дата возврата, стоимость проката. Факт возврата автомобиля также фиксируется в квитанции возврата с реквизитами: автомобиль, клиент, сумма штрафа). Штраф начисляется за возвращение автомобиля в ненадлежащем виде и/или за опоздание возврата автомобиля.

17. Разработать ER-модель по текстовой информации

Отдел доставки (ОД) занимается обработкой заказов на транспортировку грузов. Заказы на транспортировку (или транспортные заказы или сокр. ТЗ) поступают из отдела закупок или отделов продаж. Заказы содержат информацию о товарах – наименовании, количестве, весовых и объемных характеристиках и др., а также сроки доставки. Поступая в ОД, ТЗ имеет статус «Открыт». После проверки заполнения необходимых реквизитов, ТЗ получает статус «Принят».

На основе ТЗ диспетчер ОД планирует рейсы – назначает грузы для перевозки водителям и транспортным средствам (планирует рейсы). Пока ТЗ находится на этапе распределения, он имеет статус «Подготовка». После того, как рейс спланирован, печатается комплект сопроводительных документов, который позже передается водителю. После принятия водителем документов, рейс считается «Выпущенным», а ТЗ переводится в статус «Доставляется».

После успешной доставки груза (клиент принимает груз) и возвращения отчетных документов диспетчеру, ТЗ заказ переводится в статус «Доставлен».

18. Определить, входит ли узел с IP-адресом 172.16.156.140 в подсеть 172.16.0.0/17. Ответ обосновать расчетами.

19. Определить, входит ли узел с IP-адресом 172.16.156.150 в подсеть 172.16.0.0/24. Ответ обосновать расчетами.

20. По сетевым адресам и маскам определить, находятся эти два устройства в одной подсети или в разных.

DeviceA: 172.16.17.30/20

DeviceB: 172.16.28.15/20

21. Дано: 192.168.2.4/24. Нужно:

1) разделить на 3 подсети

2) определить количество IP, которые сможем назначить ПК сети

3) максимальное количество IP в сети

22. Дана сеть 192.168.128.0/24

Поделить на сети:

A - 100 узлов; B - 50 узлов; C - 25 узлов; D - 4 узла; E - 2 узла; F - 2 узла. Ответ обосновать.

23. Дан набор данных по социоэкономическим наблюдениям, состоящий из двух переменных:

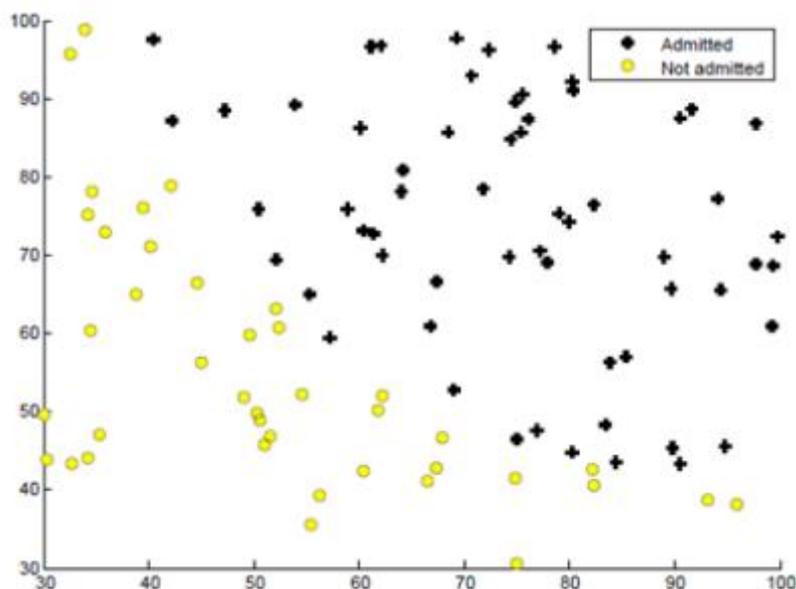
Y	X	Y	X
622,9	4,9	876,8	4,7
658	5,2	900	4,6
700,4	5,5	951,4	5
740,6	5,6	1007,9	5,4
774,4	5,6	1004,8	4,2
816,2	5,3	1010,8	4,2
853,5	5	1056,2	4,6

Необходимо построить предиктивную модель, предсказывающую значение переменной Y в зависимости от значения переменной X. Найти оптимальные значения параметров модели, рассчитать эффективность модели по следующим

метрикам - доля объясненной дисперсии, максимальная ошибка, среднеквадратичная ошибка, медианная ошибка, R-квадрат. Предложить и обосновать выбор одного из методов регрессии, метод оптимизации параметров исходя из размерности задачи.

24. На примере одного из методов машинного обучения покажите необходимость и эффективность приведения данных к единому масштабу. Сопроводите пример графической иллюстрацией.

25. Предложить вид модели для классификации объектов, предложенных на рисунке. Сопроводить дерево графической интерпретацией решения на плоскости рисунка.



3. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Подготовку к сдаче государственного экзамена необходимо начать с ознакомления с перечнем вопросов, выносимых на государственный экзамен.

Пользуйтесь при подготовке ответов рекомендованной обязательной и дополнительной литературой, а также лекционными конспектами, которые вы составляли.

Во время подготовки к экзамену рекомендуется помимо лекционного материала, учебников, рекомендованной литературы просмотреть также выполненные в процессе обучения задания для индивидуальной и самостоятельной работы, задачи, расчетно-аналитические работы и курсовые проекты. В случае возникновения трудностей при подготовке к государственному экзамену обращайтесь к преподавателю за соответствующими разъяснениями.

Обязательным является посещение консультаций, которые проводятся перед государственным экзаменом.

4. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Критерии оценки знаний выпускников в ходе ответов на теоретические вопросы:

Максимальное количество баллов (5 баллов) за ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета ставится, если студент глубоко и полно раскрывает теоретические и практические аспекты вопроса, проявляет творческий подход к его

изложению, и демонстрирует дискуссионность данной проблематики, а также глубоко и полно раскрывает дополнительные вопросы.

Количество баллов за ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета снижается, если студент недостаточно полно освещает узловые моменты вопроса, затрудняется более глубоко обосновать те или иные положения, а также затрудняется ответить на дополнительные вопросы по данной проблематике (4 балла).

Минимальное количество баллов (3 балла) за ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета ставится, если студент не раскрывает основных моментов вопроса, логика изложения нарушена, ответы не всегда конкретны.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется в случае, если материал излагается непоследовательно, не аргументировано, бессистемно, ответы на вопросы выявили несоответствие уровня знаний выпускника требованиям ФГОС ВО в части формируемых компетенций, а также дополнительным компетенциям, установленным вузом.

Критерии оценки умений выпускников в ходе решения практико-ориентированных заданий:

Максимальное количество баллов (5 баллов) ставится, если выпускник полностью справился с выполнением комплексного практико-ориентированного задания, обосновал полученные результаты.

Количество баллов снижается, если комплексное практико-ориентированное задание выполнено, но допускаются неточности в обосновании результатов (4 балла).

Минимальное количество баллов (3 балла) ставится, если комплексное практико-ориентированное задание, в основном, выполнено, намечен правильный ход решения, но допущены ошибки в процессе расчетов, в формировании выводов.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется в случае, если отсутствует ответ на комплексное практико-ориентированное задание, либо нет решения, что означает несоответствие уровня подготовки выпускника требованиям к результатам освоения образовательной программы, включая дополнительные профессиональные компетенции, формируемые вузом.

Перед процедурой обсуждения ответов экзаменуемых каждый член государственной экзаменационной комиссии выставляет свою персональную оценку для каждого студента, используя сумму баллов, полученную после заполнения листа оценки студента.

Далее государственная экзаменационная комиссия рассматривает каждого выпускника отдельно: итоговая оценка представляет среднее арифметическое от суммы оценок, выставленных каждым членом комиссии.