

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.06.2022 10:57:08  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a9890ae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»**

**Факультет физико-математических и естественных наук**  
(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Рекомендована МСЧН для направления подготовки:**

**38.03.05 Бизнес-информатика**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Государственная итоговая аттестация проводится в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Бизнес-информатика**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

## 1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)

**Целью** проведения ГИА в рамках реализации ОП ВО «Бизнес-информатика» является определение соответствия результатов освоения обучающимися ОП ВО соответствующим требованиям ОС ВО РУДН.

**Задачами** государственной итоговой аттестации являются:

- проверка качества обучения личности основным гуманитарным знаниям, естественнонаучным законам и явлениям, необходимым в профессиональной деятельности;
- определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;
- установление степени стремления личности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- проверка сформированности у выпускника устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с предусмотренными ОС ВО РУДН типами задач профессиональной деятельности;
- оценка уровня способности выпускников находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовности нести за них ответственность;
- обеспечение интеграции образования и научно-технической деятельности, повышение эффективности использования научно-технических достижений, реформирование научной сферы и стимулирование инновационной деятельности;
- обеспечение качества подготовки специалистов в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план ОП ВО.

По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими **универсальными компетенциями (УК)**:

Код и наименование УК
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-

<b>Код и наименование УК</b>
историческом, этическом и философском контекстах
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8: 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-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
УК-12: Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

**- общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

<b>Код и наименование ОПК</b>
ОПК-1 Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;
ОПК-2 Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом;
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации;
ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;
ОПК-5 Способен организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом информационных систем и информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-6 Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-7 Способен использовать цифровые технологии и методы в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

- профессиональными компетенциями (ПК):

Код и наименование ПК
ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-2 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ПК-3 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-4 Способен принимать обоснованные управленческие решения в своей профессиональной деятельности

### 3. СОСТАВ ГИА

ГИА может проводится как в очном формате (обучающиеся и государственная экзаменационная комиссия во время проведения ГИА находятся в РУДН), так и с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ), доступных в Электронной информационно-образовательной среде РУДН (ЭИОС).

Порядок проведения ГИА в очном формате или с использованием (ДОТ) регламентируется соответствующим локальным нормативным актом РУДН.

ГИА по ОП ВО «Бизнес-информатика» включает в себя:

- государственный экзамен (ГЭ);
- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 4. ПРОГРАММА ГЭ

Объем ГЭ по ОП ВО составляет 3 зачетные единицы.

Государственный экзамен проводится в два этапа:

**Первый этап** – оценка уровня подготовки выпускника в форме **компьютерного тестирования** с использованием средств, доступных в Электронной информационно-образовательной среде РУДН (ЭИОС). Компьютерное тестирование решает задачу выявления общей необходимой компетентности студента в рамках требований ОС ВО РУДН и соответствующей образовательной программы данного направления подготовки.

**Второй этап** – оценка уровня подготовки выпускника к будущей профессиональной деятельности. Этап проводится в форме устного экзамена. Программа государственного экзамена содержит необходимое число вопросов и/или практических задач из основных разделов ОП ВО для выявления общей необходимой компетентности студента в рамках требований ОС ВО РУДН и соответствующей образовательной программы данного направления подготовки.

На экзамене обучающиеся должны продемонстрировать:

- способность проводить критический анализ, применять системный подход для решения поставленных задач;

- способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;
- способность проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;
- способность проводить анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом;
- способность управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации;
- способность понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;
- способность организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом информационных систем и информационно-коммуникационных технологий;
- способность использовать цифровые технологии и методы в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

Примерное содержание государственного экзамена:

- Макроэкономика
  - Введение в макроэкономику. Общественное воспроизводство. Измерение результатов экономической деятельности.
  - Модели макроэкономического равновесия. Анализ модели народнохозяйственного кругооборота. Модели макроэкономического равновесия в экономике. Модели совокупного предложения и равновесия на рынке товаров (AD-AS). Модели совместного равновесия на рынках денег и товаров (IS-LM).
  - Денежная система. Финансы. Бюджетно-налоговая политика. Денежный рынок и кредитно-денежная политика. Макроэкономическое равновесие на товарном и денежном рынках.
  - Макроэкономическая динамика. Экономический рост. Деловые циклы. Инфляция и безработица. Макроэкономический анализ открытой экономики. Экономика внешней торговли.
  - Макроэкономический анализ открытой экономики. Регулирование и управление внешнеэкономической деятельностью. Нетарифное регулирование. Таможенно-тарифное регулирование. Ценообразование во внешней торговле. Международное разделение труда.

- Раздел 6. Фондовые рынки. Решения в условиях существования риска. Модель оценки финансовых активов (САРМ). Теория ценообразования опционов. Европейские опционы. Американские опционы на акции.
- Микроэкономика и менеджмент
  - Базовые понятия микроэкономики: основные понятия и определения. Экономические ресурсы. Определение альтернативных издержек. Построение кривых производственных возможностей. Спрос, предложение и их равновесие
  - Потребительский выбор и его особенности. Потребительский спрос. Функция полезности. Кривая безразличия. Бюджетное ограничение. Равновесие потребителя. Взаимодополняемость и взаимозаменяемость товаров и услуг
  - Производство экономических благ. Издержки производства, прибыль. Продукты фактора производства. Равновесие производителя. Максимизация прибыли, минимизация издержек. Предельная норма технологического замещения. Экономия от масштаба. Показатели прибыли, дохода, издержек. Условия равновесия фирмы в краткосрочном и долгосрочном периодах
  - Основные понятия менеджмента. Теория организаций. Производственный менеджмент. Разработка управленческих решений. Стратегическое управление. Маркетинговые коммуникации. Основы корпоративного управления. Управление персоналом. Организационное поведение. Управление проектами. Инновационный менеджмент
- Архитектура предприятия
  - Основные понятия и определения Архитектуры предприятия. Бизнес-архитектура. Предметные области. Миссия, видение, цели. Процессная архитектура. Классификация бизнес-процессов. Жизненный цикл. Слои архитектуры предприятия. Ожидания от внедрения процессного подхода
  - Методики описания архитектуры предприятия. Требования к описанию архитектуры предприятия. Метод Захмана. Методология TOGAF. Методики Microsoft (MSF, MSA MOF, MSM). GERAM (Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology), Метод Спивака - EAP (Enterprise Architecture Planning) и др.
- ИТ-инфраструктура предприятия
  - Основные понятия и определения. Модель предприятия, использующего информационные технологии. Основные задачи управления ИТ. Состав информационной инфраструктуры. Управление инфраструктурой. Ключевые проблемы ИТ-инфраструктуры
  - Построение информационных систем. Классификация информационных систем. Архитектура информационных систем, уровни: (бизнес-архитектура, ИТ-архитектура, архитектура данных, программная архитектура, технологическая архитектура). Классификация архитектур информационных систем. Модели функционирования распределенных приложений
  - Технологии проектирования информационных систем. Бизнес-процессы. Реинжиниринг БП. Подходы к автоматизации деятельности предприятия.

- Модели цепочек добавления ценности (Модель Портера; Модель IBL; 13-процессная модель; 8-процессная модель).
- Методы для описания бизнес-процессов: (BPMN — функциональная последовательность работ; EPC — событийная последовательность работ; IDEF0 — логическая последовательность работ; IDEF3 – описание потоков работ; DFD – описание потоков данных; UML - язык графического описания для объектного моделирования)
  - Моделирование бизнес-процессов
    - Управление бизнес-процессами. Жизненный цикл управления бизнес-процессами
    - Моделирование бизнес-процессов. Принципы моделирования бизнес-процессов . Нотация описания бизнес-процессов BPMN. Диаграммы взаимодействия в нотации BPMN. Диаграммы классов в нотации UML
    - Методы анализа бизнес-процессов. Анализ эффективности бизнес-процессов. Имитационное моделирование бизнес-процесса. Глубинный анализ бизнес-процесса Process Mining. Реинжиниринг бизнес-процессов
  - Электронный бизнес
    - Электронная экономика и электронный маркетинг. Модели бизнес-взаимодействия, их различия. Методы охвата рынка и выделение сегментов рынка. Электронный маркетинг и методы оценки его эффективности. Принципы построения и планирования бизнес моделей. Безопасность хранения и передачи информации, основные виды угроз. Правовые аспекты ведения электронного бизнеса, хранение пользовательских данных. Электронные платежные системы и их принципы работы.
    - Методы оптимизации сайта при проведении маркетинговой компании, общие принципы присвоения ранга сайту поисковыми системами.
    - Стандартизация бизнес-процессов и нотации их описания. Нотации описания бизнес-процессов IDEF, BOMN, flowchart, EPC, UML, правила их использования. Карта бизнес-процессов Business Process Framework и информационная модель Information Framework, их назначение, структура и правила построения. Построение витрины данных для заданного бизнес-процесса.
  - Рынки ИКТ и организация продаж
    - Рынок ИКТ и его составляющие. Основные понятия и определения ИКТ. Классификация рынков. Жизненный цикл товара. Классификация информационных продуктов и услуг. Сегментация рынка ИКТ. Маркетинговый анализ рынка. Этапы развития рынка ИКТ, Цели и результаты применения ИТ
    - Эволюция рынка ИКТ. Современные тенденции развития рынка ИКТ. Gig-экономика. Электронное правительство. Кибербезопасность. Перспективные направления. Технологические тренды. Концепция Умных городов.
    - Рынок бизнес-приложений. Возможности использования интернет-технологий в коммерческой деятельности. Рынок труда в отрасли ИКТ в России и ведущих государствах (США, Индия, Китай, ЕС). Современные тренды и перспективы.

- Линейная алгебра
  - Матрицы и действия с ними. Сложение и умножение на число. Линейные пространства. Умножение квадратных матриц. Умножение неквадратных матриц. Кольцо матриц  $2 \times 2$ . Множество матриц  $2 \times 2$  как кольцо. Обратная матрица
  - Системы линейных уравнений и определители. Системы из двух уравнений. Системы с тремя неизвестными. Правило Крамера. Вычисление определителя по первой строке. Системы  $n$  уравнений. Метод Гаусса. Решение СЛАУ в вырожденных случаях. Базис и ФСР
  - Резольвента и задача на собственные значения. Резольвента матрицы. Особые точки резольвенты и собственные значения матрицы. Кратность собственного значения. Собственные векторы. Однородная система линейных уравнений. Множество решений однородной системы линейных уравнений. Задача на собственные значения
  - Квадратичные формы. Задача об экстремуме квадратичной формы на единичной сфере. Задача на условный экстремум. Метод множителей Лагранжа
  - Квадратичные функции. Задача об экстремуме. Параболоид. Задачи на минимум и максимум. Достаточные условия экстремум. Задачи на экстремум. Критерий Сильвестра
  - Приведение матрицы к диагональному виду. Функции от матриц. Эрмитовы матрицы. Метод наименьших квадратов
- Математический анализ
  - Дифференциальное исчисление. Производная функции. Многочлены и рациональные функции. Возрастание и убывание функции. Вторая производная и формула Тейлора. Эскиз графика рациональной функции.
  - Функции двух переменных. Основные элементарные функции. Составные элементарные функции, построение эскизов. Вычисление пределов. Исследование поведения в особых точках и на бесконечности
  - Интегральное исчисление. Определенный интегралы. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Интегрирование по частям и заменой переменной.
  - Элементарные функции. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование алгебраических и трансцендентных функций.
  - Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды и аналитические функции. Ряды Фурье. Аналитические функции и комплексные числа.
  - Функции двух переменных и их частные производные. Локальные свойства функции двух переменных. Двойные интегралы. Криволинейные интегралы
- Дискретная математика и математическая логика
  - Комбинаторика. Основные определения теории множеств. Правило суммы и правило произведения множеств. Размещение, размещение с повторением, сочетание, сочетание с повторением, перестановка, мультимножество. Доказательство основных тождеств, связанных с числом сочетаний. Биномиальная теорема. Доказательство основных свойств биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Разбиения множества. Числа



- Стирлинга первого и второго рода. Числа Белла. Беззнаковые числа Стирлинга I рода. Полиномиальная теорема. Принцип включения и исключения. Задача о беспорядках. Задача о встречах.
- Метод производящих функций. Определение и свойства. Линейные операции с производящими функциями. Частичные суммы и дополнительные частичные суммы. Изменение масштаба. Свёртка. Вычисление производящих функций для последовательностей. Однородные линейные рекуррентные соотношения. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения. Метод решения однородных линейных рекуррентных соотношений. Решение неоднородных линейных рекуррентных соотношений.
  - Комбинаторные алгоритмы. Генерация перестановок. Генерация сочетаний. Алгоритм разбиения множеств.
  - Прямое произведение множеств. Соответствия и функции. Алгебры. Функции алгебры логики. Суперпозиции и формулы. Булева Алгебра. Принцип двойственности. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Разложение булевых функций по переменным. Построение СДНФ для функции, заданной таблично
  - Минимизация булевых функций. Проблема минимизации. Порождение простых импликантов. Алгоритм Куайна и Мак-Клоски. Таблицы простых импликантов
  - Полнота и замкнутость систем логических функций. Замкнутые классы. Класс логических функций, сохраняющий константы 0 и 1. Определение и доказательство замкнутости. Класс самодвойственных функций. Определение и лемма о несамодвойственной функции. Класс монотонных функций. Определение и лемма о немонотонной функции. Класс линейных функций. Определение и лемма о нелинейной функции
  - Исчисление высказываний и предикатов. Общие принципы построения формальной теории. Интерпретация, общезначимость, противоречивость, логическое следствие. Метод резолюций для исчисления высказываний. Понятие предиката. Кванторы. Алфавит. Предваренная нормальная форма. Алгоритм преобразования формул в предваренную нормальную форму. Скулемовская стандартная форма. Подстановка и унификация. Алгоритм унификации. Метод резолюций в исчислении предикатов
  - Теория конечных графов
    - Элементы теории графов. Введение в теорию графов: основные понятия и определения. Матричные представления графов. Маршруты, цепи, циклы. Нахождение связанных компонент. Метрические характеристики графов. Подграфы. Операции над графами. Двудольные графы. Поиск в ширину. Деревья. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Эйлеровы пути и циклы. Гамильтоновы пути и циклы. Связь между наличием в связном графе гамильтоновых циклов и длиной максимальных простых путей в нем. Нахождение кратчайших путей в ориентированном графе

- Алгоритмы на графах. Алгоритм Краскала. Алгоритм Прима. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм нахождения эйлерова цикла в графе. Алгоритм построения кратчайшего пути от фиксированной вершины до всех остальных вершин в ориентированном графе, случай неотрицательных весов ребер
- Потоки в сетях. Прикладные модели и задачи, примеры применения методов ТГ. Оценки структурных компонент графа. Задача о максимальном потоке и о минимальном разрезе в сети. Максимальный поток в транспортной сети. Задача нахождение «узких» мест в сети. Задача о потоке минимальной стоимости
- Дифференциальные и разностные уравнения
  - Обыкновенные дифференциальные уравнения первого и второго порядков и методы их решения. Основные понятия, касающиеся обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка (решение, общее решение, интеграл уравнения, интегральная кривая, задача Коши). Уравнение с разделяющимися переменными. Линейное уравнение первого порядка.
  - Дифференциальное уравнение второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка; свойства, структура общего решения. Алгоритм построения общего решения линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора для нахождения частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
  - Задача Коши. Примеры математических моделей, задаваемых дифференциальными уравнениями.
  - Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами. Основные понятия, касающиеся системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Метод решения системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами. Задача Коши. Примеры математических моделей, задаваемых системами дифференциальных уравнений.
  - Линейные разностные уравнения второго порядка. Основные понятия, касающиеся линейного разностного уравнения. Линейные разностные уравнения второго порядка; свойства, общее решение. Алгоритм построения общего решения линейного разностного стационарного уравнения второго порядка. Метод подбора для нахождения частного решения. Разностная задача Коши. Примеры математических моделей, задаваемых разностными уравнениями.
- Теория вероятностей и математическая статистика
  - Классическая и геометрические вероятности. Пространство элементарных исходов. События, действия над ними. Аксиоматическое определение вероятности. Вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Гипергеометрическое распределение. Геометрическое определение вероятности.

- Условная вероятность. Формула полной вероятности. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Независимость событий попарно и в совокупности. Пример Бернштейна. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
- Повторные независимые испытания. Схема Бернулли, формула Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Полиномиальная схема. Полиномиальная схема.
- Случайные величины и их распределения. Случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Дискретная случайная величина. Ряд распределения. Биномиальное, пуассоновское, геометрическое распределения. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения и ее свойства. Равномерное, экспоненциальное, нормальное, гамма-распределения.
- Многомерные случайные величины. Многомерная случайная величина (на примере 2-мерной). Совместная функция распределения и ее свойства. Дискретная двумерная случайная величина. Совместный ряд распределения. Непрерывная двумерная случайная величина. Совместная плотность распределения и ее свойства. Функции от двумерной случайной величины (вычисление распределений). Формула свертки.
- Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание случайной величины, его свойства. величин, их свойства. Дисперсия случайной величины, ее свойства. Ковариация и коэффициент корреляции случайных
- РПредельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. (Слабый) закон больших чисел для независимых одинаково распределенных случайных величин. Центральная предельная теорема для независимых одинаково распределенных случайных величин.
- Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность; теоретическая функция распределения; выборка. Простейшие статистические преобразования: вариационный и статистический ряды, эмпирическая функция распределения, выборочные характеристики.
- Оценки неизвестных параметров. Определение статистической оценки неизвестного параметра распределения. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.
- Проверка статистических гипотез. Основные понятия: статистическая гипотеза (основная, конкурирующая), критерий, допустимая и критическая области, статистика критерия, ошибки первого и второго рода, уровень значимости, мощность критерия. Критерий согласия хи-квадрат.
- Парная линейная регрессия Метод наименьших квадратов. Уравнение линейной регрессии
- Математические модели в экономике и финансах
  - Понятие об математических моделях в экономике. Оптимизационные экономико-математические модели. Основные математические модели в экономике. Терминология в экономико-математическом моделировании. Современное состояние экономико-математического моделирования и

его основные этапы. Общая задача линейного программирования. Примеры задач ЛП и сформированных на их основе оптимизационных моделей.

- Моделирование межотраслевого баланса. Постановка задачи межотраслевого баланса. Модель межотраслевого баланса Леонтьева. Коэффициенты полных затрат. Примеры решения системы уравнений межотраслевого баланса.
- Сетевое моделирование и управление. Назначение и использование сетевой модели и ее элементы. Порядок и правила построения сетевого графика. Временные параметры сетевой модели. Временные параметры событий. Временные параметры работ. Расчет временных параметров сетевого графика, его анализ и оптимизация.
- Экономический риск и его моделирование. Понятие экономического риска, причины его возникновения и классификация.. Принципы, способы и этапы управления риском. Статистический метод оценивания степени риска. Экспертные методы оценки
- Эконометрические модели. Общий вид эконометрической модели. Модели уравнений парной регрессии. Модели уравнений множественной регрессии. Динамическая модель распределенного лага и методы оценки её параметров. Модели на основе системы одновременных структурных уравнений и методы определения её параметров. Понятие об эконометрических моделях с качественными переменными. Экономико-математические методы и модели: теория и практика с решением задач. Производственная функция Кобба-Дугласа. Модели спроса и предложения на конкурентном рынке. Полная кейнсианская модель.
- Финансовая математика
  - Простые проценты. Предмет финансовой математики. Время как фактор в финансовых расчетах. Проценты, виды процентных ставок. Нарращивание и дисконтирование по простым процентным ставкам. Прямые и обратные задачи.
  - Сложные проценты. Сложные проценты. Номинальная и эффективная ставка. Дисконтирование по сложной ставке. Операции со сложной учетной ставкой.
  - Налоги и инфляция. Эквивалентность процентных ставок. Налоги и инфляция. Кривые доходности.
  - Потоки платежей. Постоянные потоки платежей. Нарращенная сумма и современная стоимость постоянной ренты постнумерандо. Переменные и непрерывные ренты. Конверсия рент. Определение барьерных значений экономических показателей.
- Эконометрика
  - Введение в предметную область эконометрики. Модели. Типы моделей. Типы данных
  - Модель парной регрессии. Различные аспекты множественной регрессии. Подгонка кривой. МНК. Линейная регрессионная модель с двумя переменными. Теорема Гаусса-Маркова. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии

- Модель множественной регрессии. Основные гипотезы. МНК. Теорема Гаусса-Маркова. Статистические свойства МНК-оценок. Анализ вариации зависимой переменной. Проверка гипотез. Доверительные интервалы.
- Различные аспекты множественной регрессии. Мультиколлинеарность. Частная корреляция. VIF коэффициенты. Фиктивные переменные. Спецификация моделей.
- Некоторые обобщения множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов. Нелинейные модели. Ланеаризация. Процедура Бокса-Кокса
- Гетероскедастичность и корреляция в времени. Изучение этих проблем и методы борьбы с ними (коррекция). Тесты и подправки. Взвешенный метод наим. квадратов
- Прогнозирование в регрессионных моделях. Безусловное прогнозирование. Условное прогнозирование. Прогнозирование при наличии авторегрессии ошибок
- Инструментальные переменные. Двухшаговый метод наименьших квадратов.. Тест Хаусмана. Методология выбора инструментальных переменных.
- Системы регрессионных уравнений. Внешне не связанные уравнения. Системы одновременных уравнений.
- Временные ряды. Модели распределённых лагов. Динамические модели. Единичные корни и коинтеграция.. Модели Бокса-Дженикса (ARIMA). GARCH модели
- Перспективы эконометрики
- Архитектура компьютеров и операционные системы
  - Архитектура компьютера. Основные понятия и принципы построения ЭВМ. Центральный процессор ЭВМ. Система памяти ЭВМ. Система ввода-вывода в ЭВМ
  - Операционные системы. Общие принципы ОС UNIX. Начала администрирования ОС UNIX
- Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
  - Архитектура и принципы построения сетей с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов. Телефонные сети связи общего пользования, сеть передачи данных ARPA и сети Internet. Архитектура сетей связи: структурные элементы сети, режим коммутации каналов, принципы установления и разъединения соединений, принципы построения телефонной сети общего пользования.. Архитектура сетей передачи данных: структурные элементы сети, режим коммутации пакетов, архитектура центра коммутации пакетов и принципы маршрутизации.
  - Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Общие принципы построения открытых систем: уровневая модель функций взаимодействия, понятие о протоколе и межуровневом интерфейсе. Стандартизация в телекоммуникациях и международные организации по стандартизации. Эталонная модель взаимодействия открытых систем Международной организации стандартизации (OSI/ISO) и модель протоколов IP-сетей.

Принципы построения иерархической системы протоколов функций взаимодействия открытых систем. Сетевые протоколы: физический уровень, канальный уровень, сетевой уровень.. Протоколы верхних уровней: прикладной, представительный, сеансовый и транспортный уровни.

- Принципы построения основных типов сетей телекоммуникаций. Общие принципы построения открытых систем: уровневая модель функций взаимодействия, понятие о протоколе и межуровневом интерфейсе. Режим асинхронной передачи (ATM) в широкополосных цифровых сетях, виртуальные пути и виртуальные каналы.. Цифровая сеть с интеграцией служб, архитектура сети, базовый метод доступа. Протокол SIP/ Типы серверов, сообщения, адресация. Сети сотовой подвижной связи: архитектура сети GSM, принципы предоставления услуг пользователям.
- Эволюция сетей телекоммуникаций. Общие понятия о сетях 3G, 4G, 5G и 6G. Телекоммуникационные сети миллиметрового и терагерцевого диапазонов. Методы повышения энергоэффективности в беспроводных сетях подвижной связи. Программно-конфигурируемые сети. Технология виртуализации сетевых функций. Технология узкополосного интернета вещей. Технология нарезки сетевых ресурсов.
- Основы построения моделей функционирования систем и сетей телекоммуникаций. Понятие о показателях качества обслуживания и вероятностно-временных характеристиках. Построение простейшей модели обслуживания вызовов в соте сети подвижной связи, описание модели в виде системы массового обслуживания M/M/C/0. Построение простейшей модели функционирования канала передачи данных, описание модели в виде системы массового обслуживания M/M/1/~.
- Основы информационной безопасности
  - Основы безопасности сетевых информационных технологий. Применение межсетевых экранов для защиты корпоративных сетей
  - Защита информации в современных операционных системах. Практические вопросы защиты операционных систем
  - Криптография. Криптографические примитивы и механизмы. Основы инфраструктуры открытых ключей. Протоколы аутентификации
- Реляционные базы данных
  - Проектирование баз данных. Основные понятия о базах данных и СУБД. Краткий исторический очерк развития СУБД. Модели данных. Реляционная модель данных. Концептуальное моделирование БД. ER- и EER-диаграммы. Реляционное моделирование БД. Перевод ER- и EER-модели в реляционную модель. Нормализация реляционных таблиц. 1-я, 2-я, 3-я нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда.
  - Математическая основа реляционных моделей. Реляционная алгебра как математический язык работы с таблицами БД. Основные операции реляционной алгебры. Написание запросов средствами реляционной алгебры
  - Реляционные модели и SQL-запросы к базе данных. Понятие о языке SQL как о языке запросов к реляционным базам данных. Основные возможности

языка SQL. Основные операции группы DML по выборке данных..  
Операции, связанные с группировкой и вычислением агрегативных функций

- Управление ИТ-сервисами и контентом
  - Представление контента. Web-контент. Общие принципы и технологии построения веб-сайтов и веб-сервисов. Обзор используемых языков, протоколов и стандартов при организации Web сервисов. Языки структурированного представления данных: XML, HTML, JSON, YAML и т.д.
  - Web-сервисы. Принципы построения API web-сервисов: концепция RESTfull и протокол JSO-RPC. Формат и синтаксис JSON. JSON схема. Проверка корректности данных/контента с помощью JSON Schema.
- Кибербезопасность предприятия
  - Кибернетики как наука об управлении и организации. Объекты управления. Инструменты управления. Технологии управления. Ресурсы управления. Взаимодействие систем. Имидж и отношения с окружением.
  - Кибербезопасность предприятия. Активы предприятия. Ущерб предприятия. Киберугрозы предприятия. Уязвимости предприятия. Кибератаки на предприятие. Цена кибератаки. Возможности противника по организации кибератаки.
  - Контекст деятельности предприятия. Понимание внутренних и внешних факторов деятельности предприятия. Понимание потребностей и ожиданий заинтересованных сторон. Определение области действия системы менеджмента информационной безопасности.
  - Руководство обеспечением кибербезопасности предприятия. Руководящая роль и обязанности руководства. Политика в области кибербезопасности. Роли, обязанности и полномочия в организации. Планирование и действия по обработке рисков и возможностей. Цели информационной безопасности и планы по их достижению. Обеспечение и поддержка кибербезопасности. Ресурсы. Квалификация. Взаимодействие. Документированная информация. Функционирование. Оперативное планирование и контроль кибербезопасности.
  - Меры и средства кибербезопасности предприятия и цели их применения. Внутренняя организация деятельности по обеспечению кибербезопасности. Мобильные устройства и дистанционная работа. Кибербезопасности, связанная с персоналом. Ответственность за активы. Физическая безопасность и защита от воздействия окружающей среды. Резервное копирование. Мониторинг кибербезопасности предприятия.
  - Безопасность системы связи. Непрерывности бизнеса. Соответствие законам и нормативной базе.
- Основы программирования
  - Программирование типовых алгоритмов. Определение и свойства алгоритма. Базовые типы данных. Операторы: ввод/вывод, присваивание, условный, выбора. Операторы: циклы, итерация.

- Основы структурного программирования. Составные типы данных. Массивы. Работа с массивом: поиск, сортировка. Матрицы данных. Работа со строками. Рекурсия. Указатели и функции.
- Технология программирования
  - Динамические структуры данных: списки, очереди, стеки, деревья. Общие свойства динамических структур данных. Списки: односвязные, двусвязные. Стеки: операции в стеках. Очереди: циклическая очередь. Деревья. Примеры описания и использования динамических структур данных.
  - Принципы ООП. Использование классов в языке C++. Определение класса. Объекты класса. Создание и уничтожение объектов класса. Конструкторы и деструкторы. Правила преобразования указателей. Инициализация объектов. Отличия инициализации от присваивания. Способы реализации инкапсуляции. Функции-элементы и функции-друзья. Статические члены объектов класса. Вложенные и локальные классы. Примеры описания и использования классов.
  - Наследование в ООП. Базовый и производный классы. Правила доступа к элементам производного класса. Иерархия классов. Одиночное и множественное наследование. Особенности доступа при множественном наследовании. Полный объект конечного производного класса. Виртуальные базовые классы. Виртуальные функции. Примеры описания и использования классов с наследованием.
  - Шаблоны классов и функций. Наследование шаблонных классов. Правила отождествления параметров шаблона. Применение шаблонных классов для создания контейнерных классов. Примеры описания и использования шаблонов.
- Структуры данных и парадигмы программирования
  - Структуры данных . Составные типы данных. Массивы. Работа с массивом: поиск, сортировка. Работа со строками. Рекурсия. Множества, графы, списки, очереди
  - Парадигмы программирования. Языки программирования. Процедурное программирование. Функциональное программирование. Логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование
- Python и его приложения
  - Ядро языка Python. Базовые понятия Python. Многопоточное программирование. Интерфейсы в языке Python. Обработка исключительных ситуаций
  - Библиотека пакетов Python. Графический интерфейс пользователя. Обработка событий. Обработка изображений. Коллекции. Визуализация
- Деловые коммуникации в инфокоммуникациях
  - Понятие деловой коммуникации. Виды коммуникативных барьеров. Вербальные и невербальные аспекты делового дискурса. Деловой этикет и его значение. Законы коммуникации
  - Деловая переписка и риторика. Деловой русский язык. Виды деловых документов. Структура и стили деловых документов



- Публичные выступления. Особенности восприятия, методы воздействия на аудиторию. Подготовка презентаций: дизайн, наполнение слайдов. Подготовка к публичным выступлениям
- Коммуникативная компетентность. Эмоциональный интеллект и особенности его развития. Техники личной эффективности. Формирование и развитие лидерских качеств
- Корпоративная этика. Этика делового общения, правило служебного общения. Психологический климат в трудовом коллективе. Структура и типы подчинения, взаимодействие с руководителем и ментором
- Особенности межкультурной коммуникации. Национальные особенности делового этикета. Причины возникновения ошибок при кросс-культурном взаимодействии. Особенности этикета в разных странах
- Управление проектами разработки информационных систем
  - Общие принципы управления. Кибернетика и методология декомпозиции. Развитие информационных технологий.
  - Общие методы управления проектами в области информационных систем.. Принцип «Серебряная пуля» Ф.Брукса. Измерения оценивания и планирования разработок ПО. Закон Ф.Брукса. Схемы организации разработчиков. Методология «собора» и «базара»
  - Документирование программного обеспечения. Документирование ПО.. Единая система программной документации (ЕСПД). Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
  - Технология управления проектами. Методы сетевого планирования. Календарное планирование. Диаграмма Ганта.
  - Современные методы гибкого управления разработки программного обеспечения. Проектная методология управления Agile. Платформа гибкой разработки ПО Scrum.
- Общая теория систем
  - Понятие и общее представление о системах и системном подходе в природе и обществе. Определение понятия «система». Классификация систем. Основоположники общей теории систем. Характеристики, элементы и связи систем. Декомпозиция и иерархия систем. Определение изоморфизма систем. Законы функционирования и правила взаимодействия систем. Изменение и развития систем в природе и обществе.
  - Описание, моделирование и анализ систем. Формальные методы описания систем. Семиотическая система. Описание систем с помощью логико-лингвистических моделей. Инструменты построения онтологий систем. Построение онтологии системы в инструментальной среде.
- Анализ данных
  - Выборочные исследования. Простой случайный отбор, репрезентативная выборка. Выбор без возвращения. Точечные оценки неизвестных параметров. Оценивание долей и процентов. Свойства оценок. Доверительные интервалы для неизвестных параметров случайных величин.
  - Статистические гипотезы. Исследование однородности. Проверка статистических гипотез. Параметры критериев. Уровень значимости,

- доверительная вероятность, мощность критерия. Ошибки I и II рода. Ранг и вариационный ряд. Однородности выборок. Неоднородность вида смещение. Классический критерий Стьюдента, критерий Вилкоксона. Однородности выборок. Неоднородность вида сжатие/растяжение. Критерий Фишера.
- Анализ статистической взаимосвязи. Независимость случайных величин. Исследование зависимости между количественными и порядковыми признаками. Выборочный коэффициент корреляции. Коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент согласованности Кендалла.
  - Разработка информационно-аналитических систем
    - Анализ данных объектов сети. Методы анализа социального взаимодействия объектов сети. Математические модели информационных потоков.
    - Визуальный анализ данных. Визуализация информации при помощи графов.. Метод физических аналогий при визуализации графов. Многополосное размещение при визуализации графов.
    - Анализ структуры сети взаимодействующих объектов. Центральности графов. Алгоритмы выделения сообществ на основе характеристики «модулярность». Методы выделения сообществ на основе спектральных свойств графа. Методы выделения сообществ на основе оценки энтропии сети.
    - Программное обеспечение информационно-аналитических систем. Платформа i2 IBM. VisuaLyzer..
    - Информационно-поисковые систем. Web- граф. Центральности информационно-поисковых систем.

Для подготовки обучающихся к сдаче ГЭ руководитель ОП ВО (не позднее чем за один календарный месяц до начала ГИА) знакомит обучающихся выпускного курса с настоящей программой ГИА, исчерпывающим перечнем теоретических вопросов, включаемых в ГЭ, примерами производственных ситуационных задач (кейсов), которые необходимо будет решить в процессе прохождения аттестационного испытания, а также с порядком проведения каждого из этапов ГЭ и методикой оценивания его результатов (с оценочными материалами).

Перед ГЭ проводится обязательное консультирование обучающихся по вопросам и задачам, включенным в программу ГЭ (предэкзаменационная консультация).

Оценивание результатов сдачи ГЭ проводится в соответствии с методикой, изложенной в оценочных материалах, представленных в Приложении к настоящей программе ГИА.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К ВКР И ПОРЯДОК ЕЁ ЗАЩИТЫ**

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся к выполнению, утверждается распоряжением руководителя ОУП, реализующего ОП ВО, и доводится руководителем программы до сведения обучающихся выпускного курса не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Допускается подготовка и защита ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в установленном порядке.

К защите ВКР допускается обучающийся, сдавший ГЭ.

К защите допускается только полностью законченная ВКР, подписанная выпускником (выпускниками), её выполнившим, руководителем, консультантом (при наличии), руководителем выпускающего БУП и ОУП, прошедшая процедуру внешнего рецензирования (для магистратуры и специалитета обязательно) и проверку на объём заимствований (в системе «Антиплагиат»). К ВКР, допущенной до защиты, в обязательном порядке прикладывается отзыв руководителя о работе выпускника при подготовке ВКР.

С целью выявления и своевременного устранения недостатков в структуре, содержании и оформлении ВКР, не позднее чем за 14 дней до даты её защиты, проводится репетиция защиты обучающимися своей работы (предзащита) в присутствии руководителя ВКР и других преподавателей выпускающего БУП.

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Аттестационное испытание проводится в виде устного доклада обучающихся с обязательной мультимедийной (графической) презентацией, отражающей основное содержание ВКР.

По завершению доклада защищающиеся дают устные ответы на вопросы, возникшие у членов ГЭК по тематике, структуре, содержанию или оформлению ВКР и профилю ОП ВО. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном языке.

Этапы выполнения ВКР, требования к структуре, объёму, содержанию и оформлению, а также перечень обязательных и рекомендуемых документов, представляемых к защите указаны в соответствующих методических указаниях.

Оценивание результатов защиты ВКР проводится в соответствии с методикой, изложенной в оценочных материалах, представленных в Приложении к настоящей программе ГИА.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА**

Для проведения компьютерного тестирования в рамках ГЭ: компьютерные классы, оснащенные персональными компьютерами с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, MS Teams.

Для защиты ВКР и проведения основной части ГЭ: аудитория, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций, меловой или маркерной доской. Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

*Основная литература для подготовки к ГЭ и/или выполнению и защите ВКР:*

1. Розанова Н.М. Макроэкономика. Продвинутый курс : учебник для магистратуры. Часть 1 и 2 / Н.М. Розанова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 382 с. - (Магистр). - ISBN 978-5-534-01998-8. - ISBN 978-5-534-01997-1 : 899.00.
2. Розанова Н.М. Макроэкономика. Практикум : учебное пособие для магистратуры / Н.М. Розанова. - М. : Юрайт, 2018. - 496 с. - (Магистр). - ISBN 978-5-534-03323-6 : 1139.00.
3. Чалдаева Л.А. Финансы, денежное обращение и кредит : учебник для академического бакалавриата / Л.А. Чалдаева, О.А. Карпенко, Е.А. Морозова [и др.] ; Под ред. Л.А. Чалдаевой. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 381 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-9436-0 : 899.00.
4. Чиненов М.В. Инвестиции : учебное пособие. Под ред. М.В.Чиненова. - 3-е изд., стереотип.; Электронные текстовые данные. - М. : КноРус, 2019. - 366 с. - ISBN 978-5-406-06739-0 : 691.00.
5. Быстряков Александр Яковлевич. Финансовый менеджмент государственных программ [Текст/электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Я. Быстряков, У.И. Алиев. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2013. - 76 с. - ISBN 978-5-209-04363-8: 50.90.
6. Рогова Елена Моисеевна. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / Е.М. Рогова, Е.А. Ткаченко. - Электронные текстовые данные. - М.: Юрайт, 2011. - (Основы наук). - Системные требования: Windows XP и выше. - ISBN 978-5-9916-1307-1.
7. Данилин А. В., Слюсаренко А. И. Архитектура предприятия. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Архитектор информационных систем) - ISBN 5-9556-0045-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600450.html> (дата обращения: 30.05.2022).
8. Зараменских Е. П., Кудрявцев Д. В., Арзуманян М. Ю. Архитектура предприятия : учебник для бакалавриата и магистратуры / М.:Издательство Юрайт, 2018 [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblio-online.ru/book/24B1905D-B433-470C-9AED-78337075C189>
9. Олейник, А. И. ИТ-инфраструктура : учеб. метод. пособие / Олейник А. И. , Сизов А. В. - Москва : ИД Высшей школы экономики, 2012. - 134 с. - ISBN 978-5-7598-0958-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759809586.html>
10. Данилин, А. В. ИТ-стратегия: "инь" и "янь" информационных технологий : [16+] / А. В. Данилин, А. И. Слюсаренко. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 232 с. : табл., схем.

- (Архитектор информационных систем). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428980>. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-9556-0045-0. – Текст : электронный.
11. OMG Business Process Model and Notation <https://www.omg.org/spec/BPMN>
  12. Чукарин А.В., Самуйлов К.Е., Яркина Н.В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении современной инфокоммуникационной компанией. Альпина Паблишер, 2016 г. ISBN 978-5-9614-5272-3
  13. Кузнецова О.А. Электронный бизнес. Самара, 2013
  14. eTOM overview. TMForum, URL: <https://www.tmforum.org/resources/suite/gb921-business-process-framework-etom-suite-v21-0/>
  15. Катаев А.В. Электронный бизнес и электронная коммерция: основные понятия, 2017. URL: <http://kataev.ru/1265/>
  16. "BPMN specification" v2.0.2 Omg.org. URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/PDF>
  17. "UML 2.5.1 specification". URL: Omg.org. <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1>
  18. Дрокина, К.В. Рынок информационно-коммуникационных технологий и организация продаж : учебное пособие / К.В. Дрокина ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - Ч. 2. - 76 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2208-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493030>.
  19. Берёза, Н.В. Рынок информационных услуг: современные тенденции и перспективы развития : монография / Н.В. Берёза. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 180 с. - ISBN 978-5-4458-5157-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227195>.
  20. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс / Д.Т. Письменный. - 11, 12, 13, 14-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2013, 2014, 2015 - 608 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-4866-7. - ISBN 978-5-8112-5257-2. - ISBN 978-5-8112-6043-0. - ISBN 978-5-8112-2374-9.: 500.00
  21. Галахов Е.И. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.И. Галахов, О.А. Салиева. - М.: Изд-во РУДН, 2010. - 48 с. - ISBN 978-5-209-03853-5: 0.00.
  22. Васильев С.А., Малых М.Д., Севастьянов Л.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Линейная алгебра». – М.: Изд-во РУДН, 2017
  23. *Васильев С.А., Малых М.Д., Севастьянов Л.А.* Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 1. – М.: Изд-во РУДН, 2017.
  24. *Васильев С.А., Малых М.Д., Севастьянов Л.А.* Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 2. – М.: Изд-во РУДН, 2015.
  25. *Васильев С.А., Еднерал В. Ф., Малых М.Д., Севастьянов Л.А.* Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 3. – М.: Изд-во РУДН, 2016.

26. Васильев С.А., Еднерал В. Ф., Малых М.Д., Севастьянов Л.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 4. – М.: Изд-во РУДН, 2015.
27. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В трех томах. М.: Лань, 2009. ISBN 978-5-8114-0672-2, 978-5-8114-0673-9.
28. Лекции и практикум по математической логике: учебное пособие / Э.Р. Зарипова, Е.В. Маркова. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2016. - 98 с. - ISBN 978-5-209-07164-8. [http://lib.rudn.ru/MegaPro2/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=457497&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro2/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=457497&idb=0)
29. Бобрикова Е. В., Васильев С.А. Дифференциальные и разностные уравнения: учебное пособие. - Электронные текстовые данные. - Москва: РУДН, 2020. - 128 с.: ил. - ISBN 978-5-209-08864-6: 170.47.
30. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения: учебник и практикум для прикладного бакалавриата. - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2016, 2017, 2018, 2019. - 165 с.: ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-9916-8128-5. - ISBN 978-5-534-03124-9: 425.00.
31. Дискретная математика: теория конечных графов : учебное пособие / Э.Р. Зарипова, Е.В. Маркова. - Москва : РУДН, 2020. - 170 с. - ISBN 978-5-209-09998-7. ЕТ 67
32. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / П.П. Бочаров, А.В. Печинкин. - М.: Физматлит, 2005. - 295 с.: ил. - ISBN 5-9221-0633-3: 153.00. (ЕТ 100)
33. Модели с фиктивными переменными и бинарным откликом в пакете Gretl : учебно- методическое пособие для студентов факультета физико-математических и естественных наук / Д.А. Пяткина, С.И. Матюшенко. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2020. - 40 с. : ил. - ISBN 978-5-209-10433-9 : 194.86. [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=495562&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=495562&idb=0)
34. Математическое моделирование в экономике и финансах : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности "Бизнес-информатика" / Д.А. Пяткина, С.И. Матюшенко. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2018. - 40 с. : ил. - ISBN 978-5-209-08322-1 : 71.04. [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=468107&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=468107&idb=0)
35. Эконометрика : учебно-методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по специальности "Бизнес-информатика" / Д.А. Пяткина. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 40 с. - ISBN 978-5-209-07659-9 : 70.53. [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=454906&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=454906&idb=0)
36. Жуленев С.В. Финансовая математика, М.: Изд. МГУ, 2001, 480 с.
37. Бочаров П.П, Касимов Ю.Ф. Финансовая математика, М.: 2004.
38. Архитектура вычислительных систем. Лабораторные работы [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие / А.В. Демидова [и др.]. — Электронные текстовые данные. — М. : Изд-во РУДН, 2019. — 87 с. : ил. — ISBN 978-5-209-08880-6 : 139.45. Режим доступа: <http://lib.rudn.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/6936>

39. Таненбаум Э. Архитектура компьютера [Текст] / Э. Таненбаум. — 6-е изд. — СПб. : Питер, 2013. — 874 с. : ил. — (Классика Computer Science). — ISBN 978-5-496-00337-7 : 1011.00. (ЕТ 58)
40. Робачевский А.М. Операционная система UNIX [текст] : Учебное пособие / А.М. Робачевский, С.А. Немнюгин, О.Л. Стесик. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб. : БХВ-Петербург, 2005, 2010. — 656 с. : ил. — ISBN 5-94157-538-6 : 164.56. (ЕТ 60)
41. Таненбаум Эндрю. Современные операционные системы [Текст] / Э. Таненбаум. — 2-е изд. — СПб. : Питер, 2006. — 1038 с. : ил. — (Классика Computer Science). — ISBN 5-318-00299-4 : 446.05. (ЕТ 50)
42. Самуйлов К.Е., Шалимов И.А., Кулябов Д.С., Василевский В.В., Васин Н.Н., Королькова А.В. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети [Текст/электронный ресурс]: учебник. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 363 с.
43. Самуйлов К.Е., Кулябов Д. С., Королькова А. В., Гайдамака Ю.В., Гудкова И.А., Абаев П.О. Современные концепции управления инфокоммуникациями [Текст]: учебно-методический комплекс. — М.: РУДН, 2013. — 234 с.
44. Таненбаум Э. Компьютерные сети [Текст] / Э. Таненбаум. — 5-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 960 с.
45. Зегжда Д. П., Ивашко А. М. Основы безопасности информационных систем. — М.: Горячая линия — Телеком, 2016. — 452 с.
46. Мэйволд Э. Безопасность сетей. Эком, 2016 г., 528 с. — <http://www.intuit.ru/department/security/netsec/>
47. Коннолли Т. и др. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика: пер. с англ. / Т. Коннолли, К.Бегг. - М. и др.: Вильямс, 2017.- 1439 с.
48. Гарсиа-Молина Г. и др. Системы баз данных. Полный курс: пер. с англ. / Г. Гарсиа-Молина, Дж. Ульман, Дж. Уидом — М., 2017 — 1088 с.
49. Толмачев Игорь Леонидович. Реляционные базы данных. Базовые понятия и решение задач [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / И.Л. Толмачев. - М. : Изд-во РУДН, 2009. - 70 с. - 0.00. <http://lib.rudn.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2022>.
50. Внуков А. А. Защита информации : учебное пособие для вузов / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07248-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490277>
51. Зараменских Е. П. Архитектура предприятия : учебник для вузов / Е. П. Зараменских, Д. В. Кудрявцев, М. Ю. Арзуманян ; под редакцией Е. П. Зараменских. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 410 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06712-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493118>
52. Нетёсова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

- 08223-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491479>
53. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9983-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489747>.
  54. Технология программирования на языке C++: динамические структуры, объекты, классы: учебное пособие / А.С. Панкратов, С.И. Салпагаров. — Электронные текстовые данные. — Москва : РУДН, 2021. — 73 с.
  55. Программирование на C/C++ в примерах и задачах: учебное пособие / Мардашев А.М., А.С. Панкратов, С.И. Салпагаров. — М.: РУДН, 2019. — 92с.
  56. Городняя, Л. В. Парадигма программирования: учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-6680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151660> (дата обращения: 29.05.2022).
  57. Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-7259-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156929>
  58. Сыромятников, В. П. Структуры и алгоритмы обработки данных: Практикум: учебное пособие / В. П. Сыромятников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163915>
  59. Черпаков, И. В. Основы программирования: учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9983-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489747>
  60. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>
  61. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 286 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14350-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496893>
  62. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489920> (дата обращения: 29.05.2022). Черпаков, И. В. Основы программирования: учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9983-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа



- Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489747>
63. Язык и деловое общение: Нормы. Риторика. Этикет: Учебное пособие для вузов / М. В. Колтунова. - М.: Экономическая литература, 2002. - 288 с.: ил. - ISBN 5-85496-086-9
  64. Деловые коммуникации: учебник для бакалавров / В. П. Ратников [и др.]; под редакцией В. П. Ратникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 527 с. — (Бакалавр. Базовый курс). — ISBN 978-5-9916-3496-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт — URL: <https://urait.ru/bcode/466777>
  65. Панфилова, А. П. Культура речи и деловое общение в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов / А. П. Панфилова, А. В. Долматов; под общей редакцией А. П. Панфиловой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04380-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт — URL: <https://urait.ru/bcode/470527>
  66. Деловая коммуникация в профессиональной деятельности: учебное пособие / А. П. Панфилова. - 2-е изд. - СПб.: Знание, 2004. - 494 с.: ил. - ISBN 5-7320-0725-0
  67. Проектные методологии управления: Agile и Scrum: Учебное пособие/ Ю.Д.Агеев, Ю.А. Кавин, И.С.Павловский и др. – М.: Издательство «Аспект Пресс», 2018. – 160 с.
  68. Гонтарева И.В., Нижегородцев Р.М., Новиков Д.А. Управление проектами. М.: Книжный дом «Либроком». 2018. — 384 с.
  69. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. 296 с.
  70. Коломейченко М.И., Поляков И.В., Чеповский А.А., Чеповский А.М. Методы визуального анализа графов. Учебное пособие. — М.: «ИНТУИТ», 2016. — 165 с.
  71. Чеповский А.М. Элементы теории информационных систем. Учебное пособие. — М.: Изд-во РУДН, 2021. – 40 с.
  72. Пател Анкур/ Прикладное машинное обучение без учителя с использованием Python.
  73. Саттон Ричард С., Барто Эндрю Г. Обучение с подкреплением.

*Дополнительная литература для подготовки к ГЭ и/или выполнению и защите ВКР:*

1. Белозеров С.А. Финансы : учебник / С.А. Белозеров, Г.М. Бродский, С.Г. Горбушина [и др.] ; Отв. ред. В.В. Ковалев. - 3-е изд., перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. - М. : Проспект, 2010, 2019. - 936 с. : ил. - ISBN 978-5-392-00804-9. - ISBN 978-5-392-29589-0 : 800.00.
2. Елисеева И.И. Статистика : учебник для академического бакалавриата / И.И. Елисеева, О.В. Долотовская, М.В. Боченина [и др.] ; Под ред. И.И.Елисеевой. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2019. - 572 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-10130-0 : 1299.00.
3. Исаев В.А. Макроэкономика : практикум / В.А. Исаев. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 78 с. - ISBN 978-5-209-07936-1 : 67.14.
4. Степанова О.А. Макроэкономика : учебно-методическое пособие / О.М.

- Степанова. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2015. - 23 с. - ISBN 978-5-209-06385-8.
5. Тарасевич Леонид Степанович. Микроэкономика [Текст]: Учебник для бакалавров / Л.С. Тарасевич, П.И. Гребенников. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 543 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - ISBN 978-5-9916-2556-2: 399.00.
  6. Финансовый менеджмент. Проблемы и решения [Текст]: Учебник для магистров / Под ред. А.З.Бобылевой. - М.: Юрайт, 2012. - 903 с. - (Магистр). - ISBN 978-5-9916-1533-4: 669.00.
  7. Микроэкономика. Теория и Российская практика [Текст]: Учебник для вузов / Под ред. А.Г.Грязновой, А.Ю.Юданова. - 8-е изд., стереотип. - М.: КноРус, 2008. - 624 с.: ил. - ISBN 978-5-85971-999-0: 159.60.
  8. Микроэкономика: практический подход (Managerial Economics) [текст]: Учебник для вузов / Под ред. А.Г.Грязновой, А.Ю.Юданова. - 2-е изд., испр. - М.: КноРус, 2005. - 672 с.: ил. - ISBN 5-85971-160-3: 205.92.
  9. Алексеенко Владимир Борисович. Управление рисками в производственно-хозяйственной деятельности предприятия [Текст/электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / В.Б. Алексеенко, Г.М. Кутлыева. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2013. - 87 с. - ISBN 978-5-209-04695-0: 105.02. <http://lib.rudn.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3331>
  10. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00866-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433143>.
  11. Сергеев, И. В. Экономика организации (предприятия) : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Сергеев, И. И. Веретенникова. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 511 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-6711-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/389577>
  12. Павеллек, Г. Комплексное планирование промышленных предприятий : Базовые принципы, методика, ИТ-обеспечение / Гюнтер Павеллек ; Пер. с нем. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 366 с. - ISBN 978-5-9614-4627-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961446272.html> .
  13. Скрипник Д. А. ITIL. IT Service Management по стандартам V.3.1: Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - ЭБС "ОНЛАЙН", 2016 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429068>.
  14. Мамонова, В.Г. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие / В.Г. Мамонова, Н.Д. Ганелина, Н.В. Мамонова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 43 с. - ISBN 978-5-7782-2016-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228975>

15. Реинжиниринг бизнес-процессов : учебное пособие / А.О. Блинов, О.С. Рудакова, В.Я. Захаров, И.В. Захаров ; ред. А.О. Блинов. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 343 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01823-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117146>
16. Анализ и оптимизация бизнес-процессов : лабораторный практикум / сост. М.Г. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 79 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457858>
17. Пискунова Н., Горбачев М., Веселов А. Интернет-маркетинг и продажи. Как заставить сайт продавать. Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 2014. – 224 с.
18. Вирин Ю.Ф. Интернет-маркетинг. Полный сборник практических инструментов. М.: Изд-во «Эксмо», 2010. – 224 с.
19. Ашманов И.С., Иванов А.А. Оптимизация и продвижение сайтов в поисковых системах. — СПб.: Питер, 2013. – 464 с
20. М.Л. Калужский Электронная коммерция: маркетинговые сети и инфраструктура рынка. Москва : Экономика, 2014. – 328 с.
21. Звездин С.В. Мировые информационные ресурсы : учебное пособие / Звездин С.В.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-4497-0895-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102020.html>.
22. Игрунова, О.М. Методика и практика проведения маркетинговых исследований различных рынков товаров и услуг : учебное издание / О.М. Игрунова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - Ч. 1. - 102 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-6041-6; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436772>.
23. Непейвода, Н. Н. Прикладная логика: учебное пособие: [16+] / Н. Н. Непейвода. – 3-е изд., существ. перераб. и доп. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. – 576 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561272>
24. Зюзьков, В. М. Введение в математическую логику: учебное пособие / В. М. Зюзьков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-3053-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107935>
25. Годунова, Е.К. Введение в теорию графов. Индивидуальные задания / Е.К. Годунова; Министерство образования и науки Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва: Прометей, 2012. - 44 с. - ISBN 978-5-4263-0104-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211739>

26. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов / Н.Ш. Кремер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2004, 2006. - 573 с.: ил. - ISBN 5-238-00573-3 : 220.00. (ФБ 6)
27. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. - 9-е изд., стереот. - М. : Высшая школа, 2003. - 479 с. : ил. - ISBN 5-06-004214-6 : 109.10. (ЕТ 31)
28. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / В.Е. Гмурман. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1979. - 400 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330>
29. \_\_Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей: Учебник / Б.В. Гнеденко - 8-е изд., исправ. и доп. - М. : Едиториал УРСС, 2005. - 448 с. - (Классический университетский учебник). - ISBN 5-354-01091-8 : 256.52. (ЕТ 69)
30. Елисеева, И. И. Эконометрика : учебник для магистров / И. И. Елисеева ; под ред. И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2014. — 449 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3202-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/376042>
31. Столяров А. В. Программирование: введение в профессию. II: Низкоуровневое программирование. — М.: МАКС Пресс, 2016. — 496 с. — Режим доступа: [http://www.stolyarov.info/books/pdf/progintro\\_vol2.pdf](http://www.stolyarov.info/books/pdf/progintro_vol2.pdf)
32. Столяров А.В. Программирование на языке ассемблера NASM для ОС UNIX. — М.: МАКС Пресс, 2011. — 188 с. — Режим доступа: [http://www.stolyarov.info/books/pdf/nasm\\_unix.pdf](http://www.stolyarov.info/books/pdf/nasm_unix.pdf)
33. Гуров, В.В. Архитектура и организация ЭВМ / В.В. Гуров, В.О. Чуканов. — 2-е изд., испр. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 184 с. : ил., схем. . — (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. — ISBN 5-9556-0040-X; То же [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429021>
34. Расширенный ассемблер: NASM. — 2001. — [Электронный ресурс]. — URL: [www .opennet.ru/docs/RUS/nasm/](http://www.opennet.ru/docs/RUS/nasm/).
35. The NASM documentation. — 2017. — URL: <https://www.nasm.us/docs.php>.
36. Ван Стеен М., Эндрю Таненбаум Распределенные системы. Принципы и парадигмы [Текст] / Э. Таненбаум, в.М. Стеен. — СПб. : Питер, 2003. — 877 с. : ил. — (Классика Computer science). — ISBN 5-272-00053-6 : 377.52. (ЕТ 50)
37. Сафонов, В.О. Основы современных операционных систем : учебное пособие / В.О. Сафонов. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. — 584 с. — (Основы информационных технологий). — ISBN 978-5-9963-0495-0 ; То же [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233210>.
38. Шумский А. А. Системный анализ в защите информации. — Учебное пособие для вузов. — М.: Гелиос АРВ, 2005. — 224 с.

39. Полянская О.Ю., Горбатов В.С. Инфраструктуры открытых ключей. БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий — ИНТУИТ.ру, 2007. — <http://www.intuit.ru/department/security/pki/>
40. Галатенко В. А. Основы информационной безопасности. Интернет-университет информационных технологий — ИНТУИТ.ру, 2008 г., 208 с. — <http://www.intuit.ru/department/security/secbasics/>
41. Галатенко В.А. Стандарты информационной безопасности. Интернет-университет информационных технологий — ИНТУИТ.ру, 2005. — <http://www.intuit.ru/department/security/secst/>
42. Дейт Крис Дж. Введение в системы баз данных / К.Д. Дейт; Пер. с англ. и ред. К.А.Птицына. - 8-е изд. - М. : Вильямс, 2008. - 1328 с. : ил. - ISBN 978-5-8459-0788-2
43. Советов Борис Яковлевич. Базы данных: теория и практика [Текст] : Учебник для бакалавров / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 463 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2913-3 : 369.00
44. Роб Ингланд «Овладевая ITIL», Cleverics, 2011. Режим доступа: [http://wikiitil.ru/books/===ITSkeptic-ITIL-Owner\(rus\).pdf](http://wikiitil.ru/books/===ITSkeptic-ITIL-Owner(rus).pdf)
45. Дубова Н. ITSM - новая идеология управления // Открытые системы. СУБД. — 2000. — № 10. — <http://www.osp.ru/os/2000/10/178254/>;
46. Внуков, А. А. Защита информации в банковских системах : учебное пособие для вузов / А. А. Внуков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01679-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490278>
47. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489918>
48. Казарин О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491249>
49. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495524>
50. Полякова Т. А. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов, С. Г. Чубукова, В. А. Ниесов ; ответственные редакторы Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 325 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

- 00843-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498889>
51. Щербак А. В. Информационная безопасность : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15345-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497642>
  52. Адлер М. «Искусство говорить и слушать» М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. — с. 240.
  53. Красивова А. Н. «Деловой русский язык: Учебно-практическое пособие» М.: МФА, 2001. - с. 80.
  54. Зорин И. «Оружие переговорщика. Безотказные правила и приемы» СПб.: Питер, 2015. — с. 320.
  55. Кузнецова И. «Вверх! Практический подход к карьерному росту» М.: Манн, Иванов и Фербер, 2010. — 240 с.
  56. Феррацци К., Рэз Т. «Никогда не ешь в одиночку» М.: Манн, Иванов и Фербер, 2010. — 336 с.
  57. Зак Д. «Нетворкинг для интровертов» М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. - 80 с.
  58. Ращевская, Е.П. «Деловой русский язык». Учебное пособие. Кострома: Изд-во Костромского гос. технол. Ун-та, 2012. — 186.
  59. Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю. «Деловые коммуникации». Учебник. М.: КНО-РУС, 2016. — 304 с.
  60. Рубин Кеннет С. Основы Scum: практическое руководство по гибкой разработке ПО. — СПб.: ООО «Диалектика», 2020. — 544 с.
  61. Фергус О'Коннэл Как успешно руководить проектами. Серебряная пуля. 3-е издание. Пер. с англ. - М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. - 336 с.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS  
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>


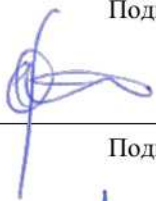

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к сдаче ГЭ и/или выполнению ВКР и подготовке работы к защите<sup>1</sup>:*

1. Методические указания по выполнению и оформлению ВКР по ОП ВО «Бизнес-информатика».
2. Порядок проверки ВКР на объём заимствований в системе «Антиплагиат».
3. Порядок проведения ГИА по ОП ВО «Бизнес-информатика» с использованием ДОТ, в т.ч. процедура идентификации личности выпускника.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ У ВЫПУСКНИКОВ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система<sup>2</sup> оценивания уровня сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины ОП ВО «Бизнес-информатика» представлены в Приложении к настоящей программе ГИА.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ВЫПУСКАЮЩЕГО БУП:**

Зав. кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей		К.Е. Самуйлов
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
Зав. кафедрой информационных технологий		Ю.Н. Орлов
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
<b>РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:</b>		
Зав. кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей		К.Е. Самуйлов
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.

1 - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице ГИА в ТУИС

2 - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка)