

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.05.2025 12:36:11  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989ae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»  
Факультет физико-математических и естественных наук**  
(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Рекомендована МССН для направления подготовки:**

**02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**Беспроводные сети, интернет вещей и кибербезопасность**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

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

**Целью** проведения ГИА в рамках реализации ОП ВО «Управление инфокоммуникациями и интеллектуальные системы» 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 проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

<b>Код и наименование УК</b>
УК-7 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 находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий
ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования
ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

**- профессиональными компетенциями (ПК):**

<b>Код и наименование ПК</b>
ПК-1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-2 Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС
ПК-3 Проведение анализа безопасности компьютерных систем

### **3. СОСТАВ ГИА**

ГИА может проводиться 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 «Управление инфокоммуникациями и интеллектуальные системы» 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 теоретической подготовки выпускника в форме **компьютерного тестирования** с использованием средств, доступных в Электронной информационно-образовательной среде РУДН (ЭИОС);

**Второй этап** – оценка теоретической и практической подготовки выпускника к будущей профессиональной деятельности в форме **письменного опроса** по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и одну практическую задачу.

Примерное содержание государственного экзамена:

- Моделирование беспроводных сетей
  - Архитектура сетей доступа 5G NR. Тема 1.1. Гетерогенность, требования к обслуживанию, основные услуги, стандартизация беспроводных сетей
  - Модели компонентов сетей связи 5G NR и методология оценки базовых характеристик систем 5G NR. Двухмерные и трехмерные сценарии применения антенн. Модели компонентов: размещения пользователей, распространения сигнала, антенн, блокировки в двух и трехмерных сценариях. Интерференция, функциональные преобразования случайных величин, прямое взаимодействия устройств.
  - Оценка базовых характеристик систем 5G NR. Общая модель на основе случайных полей, статическая модель блокировки. Вероятность экспозиции, вероятность экспозиции совместно с вероятностью блокировки. Формула Кэмпбелла для оценки интерференции. Анализ интерференции для разных типов антенн, формула Шеннона, спектральная эффективность
- Дополнительные главы математических и компьютерных наук
  - Бинарные отношения и алгебраические структуры на множествах
  - Булевы функции и функции векторных пространств
  - Биективность и сбалансированность функций векторных пространств
  - Периодичность и линейная сложность последовательностей над векторными пространствами
- Методология проектной и научной деятельности
  - Жизненный цикл проекта и исследования
  - Управление проектами: инструменты и подходы
  - Методы научного исследования
- Математические основы защиты информации и информационной безопасности
  - Анализ и классификация нормативно-методической базы в области защиты информации. Модели безопасности операционных систем. Основные понятия информационной безопасности. Модульная арифметика.
  - Основы криптографии. Современные шифры с симметричным ключом. Стандарт шифрования данных (DES). Криптография с асимметричным ключом.

- Алгоритмы обмена ключей и протоколы аутентификации. Целостность сообщения и установление подлинности сообщения. Установление подлинности объекта. Управление ключами.
- Высокопроизводительные вычисления
  - Ограничения последовательных вычислений. Количественные характеристики параллельных алгоритмов: ускорение, эффективность, сверхлинейное ускорение и масштабируемость. Закон Амдаля–Уэра.
  - Основные концепции параллелизма. Параллельные, распределенные и асинхронные вычисления.
  - Классификация параллельных систем. Таксономия Флинна. Классификация по способу работы с памятью. Примеры параллельных систем.
  - Параллельность на основе потоков и процессов. Разница между данными подходами. Преимущества и недостатки каждого из них.
  - Основные характеристики суперкомпьютеров, кластеров и GRID-систем. Разница и области применения.
- Методы стохастического анализа телекоммуникаций
  - Основы теории случайных процессов. Введение в случайные процессы. Марковский случайный процесс и его свойства. Марковский скачкообразный случайный процесс и его свойства
  - Основы теории массового обслуживания. Классическое описание системы массового обслуживания. Базовые модели массового обслуживания и методы их анализа.
  - Основы стохастической геометрии. Точечные процессы. Пуассоновский точечный процесс и его свойства. Метод анализа распределений расстояний между случайными точками
- Математическая теория телетрафика
  - Классические моносервисные модели Эрланга и Энгсета. Модель Эрланга с потерями. Нагрузка и ее характеристики. Модель Эрланга с ожиданием и блокировками
  - Мультисервисная модель Эрланга с явными потерями.. Мультисервисная модель Эрланга, стационарное распределение вероятностей. Алгоритм расчета характеристик мультисервисной модели Эрланга
  - Мультисервисные модели Энгсета с явными потерями. Мультисервисная модель Энгсет-1, стационарное распределение вероятностей Мультисервисная модель Энгсет-2, стационарное распределение вероятностей. Алгоритм расчета характеристик мультисервисной модели Энгсета
- Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов
  - Жизненный цикл управления бизнес-процессами
  - Принципы моделирования бизнес-процессов.
  - Нотации описания бизнес-процессов IDEF0 и IDEF3
  - Нотация описания бизнес-процессов ARIS EPC
  - Нотация описания бизнес-процессов BPMN
  - Качественные и количественные подходы к анализу бизнес-процессов
  - Реинжиниринг бизнес-процессов
  - Интеллектуальный анализ бизнес-процессов Process Mining
  - Имитационное моделирование бизнес-процессов

- Статистический анализ данных
  - Процесс анализа. Общая схема анализа.
  - Извлечение и визуализация данных.
  - Этапы моделирования. Процесс построения моделей.
  - Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных.
  - Технологии KDD и Data Mining.
  - Программное обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы.
  - Основная задача дисперсионного анализа (ДА). Однофакторный ДА. Формула разложения выборочной дисперсии. Леммы о несмещенных оценках генеральной дисперсии. Проверка основной гипотезы ДА. Выборочный коэффициент детерминации
  - Понятие функциональной, стохастической и корреляционной зависимости. Функция регрессии. Генеральное корреляционное отношение. Его свойства. Выборочное корреляционное отношение. Проверка гипотезы о его значимости.
  - Линейная парная регрессия. Уравнение для выборочной линии регрессии. Выборочный коэффициент корреляции. Классическая парная нормальная линейная регрессионная модель. Оценка значимости уравнения регрессии. Классическая модель множественной регрессии.
  - Метод наименьших квадратов для модели множественной регрессии. Оценка дисперсии погрешностей в модели множественной регрессии. Оптимальный выбор матрицы плана.
  - Интервальные оценки параметров нормальной классической модели множественной регрессии. Оценка значимости уравнения множественной регрессии. Коэффициент детерминации.
  - Особенности практического применения регрессионных моделей. Мультиколлинеарность. Нелинейные регрессионные модели. Обобщенная линейная модель множественной регрессии.
  - Прогнозирование с помощью линейной регрессии
  - Расстояния между объектами и кластерами. Понятие кластерного анализа.
  - Основные компоненты факторного анализа. Методика факторного анализа в случае одного и нескольких факторов.
  - Методы дискриминантного анализа. Критерии сравнения выборок по нескольким признакам.
  - Основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный персептрон: класс решаемых задач, архитектура.
  - Определение дерева решений. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3. Проблема переобучения, Неизвестные значения атрибутов, алгоритм C4.5.
- Методы машинного обучения
  - Анализ данных и машинное обучение. Логические методы классификации.
  - Метрические методы классификации. Линейные методы классификации
  - Метод опорных векторов и логистическая регрессия. Метрики качества классификации.

- Линейная регрессия. Понижение размерности и метод главных компонент.
- Методы машинного обучения. Композиции алгоритмов. Нейронные сети. Кластеризация и визуализация.
- Пакеты символьных вычислений
  - Основные понятия коммутативной алгебры. Кольца и поля. Кольцо многочленов. Поле частных. Отношение эквивалентности. Идеалы и факторкольца. Конечные поля. Факторкольца кольца многочленов. Комплексные числа.
  - Разложение на множители в полиномиальных кольцах.
  - Алгебраические числа.
  - Разложение на простейшие дроби. Вычисление интегралов от рациональных функций.
  - Базис Грёбнера и исключительные идеалы
  - Кольцо SR. Дифференцирование и интегрирование
  - Символьные методы интегрирования ОДУ 1-го порядка
  - Численные методы интегрирования ОДУ в Sage
  - Исследование разностных схем в системах компьютерной алгебры
- Источники угроз кибербезопасности и анализ уязвимостей
  - Нормативно-правовые и организационные основы анализа уязвимостей. Международные стандарты и требования по анализу уязвимостей. Международные регламенты и рекомендации по анализу уязвимостей. Стандарты и нормативные требования Российской Федерации по анализу уязвимостей. Базы данных и инструменты поиска уязвимостей Российской Федерации
  - Классификация источников угроз и уязвимостей.
  - Методологии анализа уязвимостей. Статический анализ уязвимостей. Динамический анализ уязвимостей. Фаззинг и символьное исполнение. Сравнительный анализ существующих методологий анализа уязвимостей.
  - Математические основы анализа уязвимостей. Теория графов в моделировании атак. Деревья атак, деревья атак (Attack Trees), визуализация возможных векторов атак.
  - Система оценки уязвимостей CVSS (Common Vulnerability Scoring System).
  - Прогнозирования вероятности эксплуатации уязвимости с помощью методологии EPSS (Exploitability, Prevalence, and Severity Score).
  - Уязвимости в IoT и киберфизических системах.
  - Уязвимости в облачных средах.
  - Уязвимости в системах машинного обучения и ИИ.
  - Правовые основы применения технологий искусственного интеллекта в сфере информационной безопасности в Российской Федерации.
  - Угрозы безопасности информации, связанные с технологиями искусственного интеллекта.
  - Искусственный интеллект в анализе уязвимостей.
- Криптографические методы защиты информации
  - Основные понятия криптологии. Математические модели криптосистем.
  - Поточные и блочные шифры.
  - Арифметика в кольцах вычетов

- Асимметричные криптосистемы
- Удостоверение авторства и контроль целостности
- Ключевые системы
- Анализ и показатели эффективности кибербезопасности предприятия
  - Оценка кибербезопасности предприятия
  - Анализ и показатели эффективности кибербезопасности по стандарту ГОСТ Р ИСО/МЭК 27004—2021
  - Задачи экспертного оценивания. Способы измерения объектов.

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).

ГЭ проводится в соответствии с п.6 Порядка проведения итоговой аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» утвержденным решением ученого совета РУДН (протокол от 12.12.2022 №УС-22).

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 8 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, объему, 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. Молчанов Д.А, Бегишев В.О., Самуйлов А.К., Самуйлов К.Е. Модели и методы оценки характеристик сетей связи 5G: учебно-методическое пособие. – Москва: РУДН, 2020. – 95 с.
2. Молчанов Д.А, Бегишев В.О., Сопин Э.С., Самуйлов А.К., Гайдамака Ю.В.// Построение моделей и анализ производительности беспроводных сетей радиодоступа 5G «Новое Радио»: учебное пособие / – Москва : РУДН, 2021. – 95 с.: ил.

3. 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.
4. Гарсиа-Молина Г. и др. Системы баз данных. Полный курс: пер. с англ. / Г. Гарсиа-Молина, Дж. Ульман, Дж. Уидом – М., 2017 – 1088 с.
5. PostgreSQL: Documentation: PostgreSQL 13.1 Documentation — <https://www.postgresql.org/docs/current/index.html>
6. Балашов А. И. Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00436-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468486>
7. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3698-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507819>
8. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01505-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491468>
9. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490234>.
10. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3138-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508865>
11. Чекмарев, А. В. Управление ИТ-проектами и процессами : учебник для вузов / А. В. Чекмарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 228 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11191-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493916>
12. Лось, А. Б. Криптографические методы защиты информации для изучающих компьютерную безопасность: учебник для вузов / А. Б. Лось, А. Ю. Нестеренко, М. И. Рожков. — 2-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 473 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12474-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450277>.

13. Фомичёв, В. М. Криптографические методы защиты информации в 2 ч. Часть 1. Математические аспекты: учебник для вузов / В. М. Фомичёв, Д. А. Мельников; под редакцией В. М. Фомичёва. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 209 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7088-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469567>.
14. Фомичев, В. М. Криптографические методы защиты информации (курс лекций): Учебное пособие. - М.: Прометей, 2023. - 340 с.
15. Фомичев, В. М. Сборник задач по криптологии: сборник задач для студентов. – Москва : Прометей, 2019. - 104 с.
16. Бирюков А.А. Информационная безопасность. Защита и нападение. - 2-е изд. - М.: ДМК Пресс, 2022. - 320 с.
17. Диогенес Ю., Озкая Э. Кибербезопасность: стратегии атак и обороны. - СПб.: Питер, 2021. - 416 с.
18. Яворски П. Ловушка для багов: Практическое руководство по поиску уязвимостей. - М.: Альпина Паблицер, 2023. - 280 с.
19. Замм А. и др. Kali Linux. Тестирование на проникновение. - М.: БХВ-Петербург, 2023. - 480 с.
20. Макшанов А.В., Журавлев А.Е., Тындыкарь Л.Н. Большие данные. Big data: учебник для вузов. 2021. Изд-во Лань. 186 с.
21. Кареев И.А. Лекции по теории случайных процессов: Учебно-методическое пособие. – Казань: Казанский университет, 2016. – 83 с.
22. Шоренко, И.Н. Основы теории массового обслуживания : учебно-методическое пособие / И.Н. Шоренко ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра высшей математики. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - 53 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495120>
23. Наумов В.А., Самуйлов К.Е., Гайдамака Ю.В. Мультипликативные решения конечных цепей Маркова: монография. М.: Изд-во РУДН, 2015. – 159 с.
24. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. : табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505>
25. Дрецинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492409>
26. Мельников Сергей Юрьевич. Искусственный интеллект и кибербезопасность : учебное пособие / С.Ю. Мельников. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2023. - 72 с. : ил. URL: <https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link FindDoc&id=515838&idb=0>
27. Грушо Александр Александрович. Защита сетей и кибербезопасность : учебное пособие / А.А. Грушо, Е.Е. Тимонина, В.А. Бесчастный. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2023. - 88 с. : ил. URL: <https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link FindDoc&id=515837&idb=0>

28. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27004—2021. Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент информационной безопасности. Мониторинг, оценка защищенности, анализ и оценивание [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200179613>

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

1. Мультисервисные сети связи [Текст/электронный ресурс]: Учебно-методический комплекс / К.Е. Самуйлов, П.О. Абаев. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2013. - 363 с. - ISBN 978-5-209-05014-8 : 389.82. - [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=403183&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=403183&idb=0)
2. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14023-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489983>
3. Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для вузов / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00952-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489513>
4. Рубчинский, А. А. Методы и модели принятия управленческих решений : учебник и практикум для вузов / А. А. Рубчинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 526 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03619-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489291>
5. Девянин П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками. — Издательство: Горячая линия — Телеком , 2011 г.
6. Лапони́на О.Р. «Основы сетевой безопасности: криптографические алгоритмы и протоколы взаимодействия: учебное пособие», 3-е изд. испр., М. ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012г., 531с. — URL: <http://www.intuit.ru/department/security/networksec/>.
7. В. Столлингс «Криптография и защита сетей. Принципы и практика», 2-е изд. 2001г., Издательский дом «Вильямс», 672 с.
8. Б. Шнайер «Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы и исходные тексты на языке С», 2-е изд. 2003г.
9. М. А. Иванов «Криптографические методы защиты информации в компьютерных системах и сетях», 2001г., «Кудиц-образ», 386с.
10. Параллельные вычисления [Текст] : Учебное пособие / В.В. Воеводин, В.В. Воеводин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 608 с. : ил. - ISBN 5-94157-160-7 : 304.81.
11. Основы параллельного программирования [Текст] / К.Ю. Богачев. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 342 с. : ил. - ISBN 978-5-94774-037-0

12. Гихман И.И., Скороход А.В. Введение в теорию случайных процессов: Учебное пособие. – М.: Наука, 1977. – 569 с.
13. Гнеденко, Б.В. Введение в теорию массового обслуживания / Б.В. Гнеденко, И.Н. Коваленко. - Москва : Гос. изд-во физико-математической лит., 1966. - 432 с. - (Физико-математическая библиотека инженера). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116245>
14. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения: Учебник. – М.: Высшая школа, 2000. – 383 с.
15. Лекции по математической теории телетрафика : учебное пособие / Г.П. Башарин. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во РУДН, 2010. - 346 с. - ISBN 978-5-209-03058-4 [http://lib.rudn.ru/MegaPro2/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=327699&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro2/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=327699&idb=0)
16. Теория массового обслуживания : Учебник для вузов / П.П. Бочаров, А.В. Печинкин; РУДН. - М. : Изд-во РУДН, 1995. - с. : ил. - ISBN 5-209-00796-0
17. Амбарцумян Р.В., Мекке Й., Штойян Д. Введение в стохастическую геометрию. – М.: Наука, 1989. – 400 с.
18. Вишневский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. – М.: Техносфера. – 2003. – 512 с.
19. Ивницкий В.А. Теория сетей массового обслуживания. – М.: Физматлит. – 2004. – 772 с.
20. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3801-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122181>
21. Салихов, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / В. А. Салихов. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 152 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511>
22. Английский язык для академических целей. English for Academic Purposes : учебное пособие для вузов / Т. А. Барановская, А. В. Захарова, Т. Б. Поспелова, Ю. А. Суворова ; под редакцией Т. А. Барановской. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13839-9.
23. Краснова, Т. И. Английский язык для специалистов в области интернет-технологий. English for Internet Technologies : учебное пособие для вузов / Т. И. Краснова, В. Н. Вичугов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 205 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8573-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490272>
24. Чикилева, Л. С. Английский язык для публичных выступлений (B1-B2). English for Public Speaking : учебное пособие для вузов / Л. С. Чикилева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08043-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490415>

### *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 выполнении ВКР и подготовке работы к защите<sup>1</sup>:*

1. Методические указания по выполнению и оформлению ВКР по ОП ВО «Управление инфокоммуникациями и интеллектуальные системы».

2. Порядок проверки ВКР на объём заимствований в системе «Антиплагиат».

3. Порядок проведения ГИА по ОП ВО «Управление инфокоммуникациями и интеллектуальные системы» 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 «Управление инфокоммуникациями и интеллектуальные системы» представлены в Приложении к настоящей программе ГИА.

---

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

<sup>2</sup>- Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка)

**РУКОВОДИТЕЛЬ ВЫПУСКАЮЩЕГО БУП:**

Зав. кафедрой  
теории вероятностей и  
кибербезопасности

К.Е. Самуйлов

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Зав. кафедрой  
теории вероятностей и  
кибербезопасности

К.Е. Самуйлов

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.