

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет Дружбы народов»  
Институт биохимической технологии и нанотехнологии

ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Направление подготовки/специальности**

28.04.01 «Нанотехнология и микросистемная техника»

**Направленность программы (профиль)**

«Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике  
и биотехнологии»

Квалификация выпускника – магистр

Москва, 2021 г.

## 1. Общие положения

- 1.1. Порядок проведения итоговой государственной аттестации обучающихся по программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Российском университете дружбы народов утвержден Приказом ректора № 790 от 13.10.2016. Правила подготовки и оформления выпускной квалификационной работы выпускника Российского университета дружбы народов утвержден Приказом ректора № 878 от 30.11.2016 г.
- 1.2. Государственная итоговая аттестация по программе «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии» включает предварительную часть в виде государственного тестирования, который проходит в форме веб-тестирования, далее проводится государственный экзамен в письменной форме и в завершении проводится защита выпускной квалификационной работы в виде магистерской диссертации.
- 1.3. Результаты каждого из видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

## 2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

2.1. Цель государственной итоговой аттестации определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям ФГОС ВО по направлению 28.04.01 «Нанотехнология и микросистемная техника». Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен, установленный Ученым советом университета, и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 2.2. Задачи государственной итоговой аттестации:

- проверка качества обучения личности основным 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 устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с организационно-управленческим видом профессиональной деятельности;
- проверка способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность 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 в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 28.04.01 «Нанотехнология и микросистемная техника».

## 3. Программа государственного экзамена.

- 3.1. Государственный экзамен проводится в письменной форме, экзаменационный билет содержит три вопроса, на подготовку отводится 2 часа.
- 3.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускников следующих компетенций:

Универсальные компетенции:

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
- УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
- УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая 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.
- 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.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК.):

- ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей.
- ОПК-2. Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента.
- ОПК-3. Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
- ОПК-4. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.
- ОПК-5. Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов.
- ОПК-6. Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности.
- ОПК-7. Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники.

Профессиональные компетенции:

- ПК-1. Способен определить физико-химические свойства наноматериалов, их идентифицировать и дать оценку степени их потенциальной опасности согласно используемым в организации методикам;
- ПК-2. Способен применять в работе законодательство РФ, нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы оценки безопасности продукции наноиндустрии, используемой в медицине, фармацевтике и биотехнологии;
- ПК-3. Способен систематизировать и реферировать данные литературы о биологических свойствах и токсичности наноматериалов, заносить эти сведения в БД и извлекать из них требуемую информацию; оценивать степень потенциальной опасности наноматериалов на основе данных научной литературы;
- ПК-4. Способен анализировать и осуществлять отбор нормативных правовых актов, документов по стандартизации, технической документации, научной, патентной литературы о свойствах наноматериалов и по вопросам безопасности нанотехнологий и наноматериалов;

ПК-5. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в междисциплинарной области.

3.3. Объем государственного экзамена: экзамен включает предварительную часть в виде государственного тестирования, который проходит в форме веб-тестирования. Тест включает 150 тестовых вопросов по дисциплинам программы, каждому студенту предлагается дать ответы на 50 вопросов, выбранных в рандомизированном порядке. На прохождение гос. тестирования отводится 60 минут. Максимальный балл — 100 б. При получении свыше 50 баллов, студент допускается к государственному экзамену.

Экзамен проводится в письменной форме. На выполнение экзаменационной письменной работы отводится 120 минут. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса, по одному из каждого раздела, на которые необходимо представить письменный развернутый ответ. Правильный, развернутый ответ, на каждый из вопросов письменного экзаменационного билета оценивается в 100 баллов, затем высчитывается средний балл за три вопроса. Таким образом, за верное выполнение письменной формы экзамена можно максимально получить 100 баллов.

3.4. Содержание государственного экзамена: примерный перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен:

#### **I. Дисциплина «Биотехнология и бионанотехнология»**

1. Биосинтез биологически активных веществ (БАВ) в условиях биотехнологического производства (общие положения). Необходимые условия для биосинтеза.
2. Характеристика основных классов наночастиц и примеры их использования в медицине и бионанотехнологии.
3. Параметры биотехнологического процесса, влияющие на биосинтез. Виды процессов биосинтеза.
4. Кривая роста микроорганизмов при полупериодическом режиме культивирования. Параметры, влияющие на биосинтез (механические, физические, химические, биологические).
5. Схема производственного биотехнологического процесса.
6. Селекция микроорганизмов. Мутагенез и методы выделения мутантов.
7. Основы генной инженерии. Получение лекарственных препаратов методом генной инженерии.
8. Диагностические медицинские препараты. Антиген. Антитело
9. Вакцины. Классификация вакцин в соответствии с природой специфического антигена. Живые вакцины. Неживые вакцины. Комбинированные вакцины
10. Диагностические медицинские препараты. Принцип иммунохимического анализа.
11. Ферментативные кинетические методы анализа (ИФА).
12. Строение инсулина. Какие продуценты используются для получения рекомбинантного инсулина.
13. Синтез белка. Структура ДНК, структура РНК, виды РНК. Транскрипция, трансляция, ферменты, участвующие в синтезе белка, функции рибосом.
14. Ферменты: свойства, структура, классификация.

#### **II. Дисциплина: «Нанотехнологии в медицине»**

1. Наноматериалы медицинского назначения. Особенности уникальных физических и химических свойств наноматериалов. Нанопористые материалы. Нанотрубки. Применение.
2. Методы получения наночастиц, нанообъектов и наноструктур для медицины и биотехнологии.
3. Разновидности наночастиц и их применение: Фуллерены, дендримеры.
4. Разновидности наночастиц и их применение: Графены, полиграфены и графенсодержащие материалы.
5. Разновидности наночастиц и их применение в биологии и медицине. Полимерные мицеллы, липосомы.
6. Разновидности наночастиц и их применение в биологии и медицине: наночастицы металлов, полимерные (биodeградируемые) наночастицы.
7. Квантовые точки. Перфторуглеродные наночастицы, Суперпарамагнитные наночастицы. Свойства. Применение.
8. Нанофармацевтика: Лекарства и средства медицинского назначения. Преимущества и перспективы применения.
9. Доклинические и клинические испытания нанолекарств и средств медицинского назначения.

### III. Дисциплина: «Основы фармацевтической технологии и нанотехнологии»

1. Классификация лекарственных форм по агрегатному состоянию и путям введения. Особые требования к лекарственным формам для энтерального и парентерального введения. Классификация лекарственных форм как дисперсионных систем. Значение дисперсионной классификации для технологии лекарственных форм. Лекарственные средства, получаемые с использованием наноносителей: классификация, особенности применения и фармакологии.
2. Компоненты лекарственной формы (лекарственные средства и вспомогательные вещества). Вспомогательные вещества. Определение. Влияние вспомогательных веществ на биодоступность и стабильность лекарственных форм. Требования, предъявляемые к вспомогательным веществам.
3. Классификация вспомогательных веществ по природе и химической структуре, их номенклатура и краткая характеристика. Классификация вспомогательных веществ в зависимости от влияния на физико-химические характеристики и фармакокинетику лекарственной формы.
4. Жидкие лекарственные формы. Суспензии и эмульсии. Определение, характеристика и общие свойства. Агрегативная, кинетическая, конденсационная устойчивость, характеризующие физико-химическую стабильность суспензий и эмульсий как гетерогенных систем. Факторы, влияющие на биодоступность лекарственных веществ в суспензиях и эмульсиях. Требования, предъявляемые к суспензиям. Методы получения суспензий: дисперсионный и конденсационный.
5. Связь структуры наночастиц с их биологическими эффектами *in vivo* и *in vitro*. Общие закономерности и особенности фармакокинетики и фармакодинамики наночастиц,

- определяемые их размерами. Частные случаи успешного фармакологического применения наночастиц.
6. Физико-химические свойства фармакологически значимых наночастиц. Адресная доставка лекарств с помощью Stealth-липосом. Направленный транспорт биodeградирующих полимерных наночастиц. Водорастворимые и коллоидные формы «адресных» наночастиц.
  7. Твердые лекарственные формы с модифицированным высвобождением. Принципы применения. Основные направления модификации пероральных систем доставки лекарственных средств. Классификация лекарственных форм с модифицированным высвобождением.
  8. Методы, применяемые для модификации высвобождения лекарственных веществ из твердых лекарственных форм. Таблетки с ускоренным высвобождением. Лекарственные формы для полости рта.
  9. Таблетки с замедленным (отсроченным) высвобождением. Пероральные осмотические системы. Принципы конструкции L-OROS™-системы (Alza Corp.) и системы HARCAP. Примеры наиболее известных пероральных лекарственных форм осмотического действия. Лекарственные формы с пульсирующим высвобождением. Принцип работы Programmable Oral Release Time — PORT system.
  10. Таблетки с контролируемым высвобождением. Условия контролируемого высвобождения. Таблетки плавающие и таблетки с микрокапсулами. Графики зависимостей концентрации ЛВ в плазме от времени для обычного препарата, препарата с замедленным высвобождением нулевого порядка и препарата с замедленным высвобождением. Плавающие системы доставки: назначение, технология, принцип действия, примеры.
  11. Таблетки с микрокапсулами. Характеристика технологических платформ Fastmelt® ODT и AdvaTab® ODT. Строение пероральной лекарственной формы с множественными пеллетами на основе метопролола. Преимущества, назначение, высвобождение лекарственного вещества из лекарственной формы с множественными пеллетами.
  12. Пролонгированные таблетки. Достоинства. Таблетки ретард. Возможные направления модификации и контроля высвобождения для полимерных систем в матричных таблетках. Таблетки ретард резервуарного типа: принцип технологии и действия. Таблетки ретард матричного типа: примеры, кинетическая кривая высвобождения.
  13. Таблетки двуслойные, многослойные, каркасные. Определение и характеристика. Особенности технологии получения микрочастиц для Spacetabs. Примеры частиц лекарственных веществ, полученные SAS-EM. Технологии получения липидных микрочастиц.
  14. Таблетки с периодическим высвобождением. Таблетки с непрерывным высвобождением. Способы получения микроносителей. Циклодекстрины как переносчики лекарственных средств. Типы комплексов включения. Типы комплексов включения.

#### IV. Дисциплина «Основы генетической инженерии»

1. Понятие вектора и реципиента. Требования к векторам. Векторы автономные и интегративные.
2. Векторы про- и эукариот:- плазмиды, космиды, фазмиды, интмиды. Векторная ДНК. Основные требования, предъявляемые к векторам.
3. Электрофорез. Особенности поведения ДНК при электрофорезе на примере плазмидной ДНК pBR322 (влияние pH, температуры, концентрация геля агарозы).
4. Транспозоны. Строение ДНК транспозонов, их биологическая роль.
5. Методы трансформации бактериальных клеток.
6. Поиск и отбор рекомбинантных клонов бактерий с помощью ДНК и РНК зондов, по селективным маркерам, экспрессии клонированных генов
7. Принцип метода ПЦР (полимеразная цепная реакция).
8. Получение рекомбинантной ДНК. Коннекторный, рестрикционно-лигазный методы.

#### V. Дисциплина: «Методы математического моделирования»

1. Общие сведения математического моделирования. Классификация математических моделей.
2. Математическая модель взаимоотношения двух популяций в системе «хищник-жертва» - Модель взаимодействия двух популяций. Взаимоотношение в системе «хищник – жертва».
3. Математические модели развития популяции.
4. Вероятностное описание процессов размножения и гибели ( $f$  и  $d$ ).
5. Особенности построения математических моделей. Модель - SIR. Базовая модель SIR хорошо используется для моделирования вспышек некоторых инфекционных заболеваний, но не применима на других. С помощью примеров объясните, почему?
6. Особенности построения математических моделей. Модель - SI. Опишите примеры использования SI моделей для прогнозирования распространения инфекционных заболеваний.
7. Особенности построения математических моделей. Модель - SIS. Опишите примеры использования SIS моделей для прогнозирования распространения инфекционных заболеваний.
8. Модели взаимодействия двух видов - Уравнения конкуренции.
9. Модели взаимодействия двух видов – Уравнения митуализма.
10. Опишите линейные и нелинейные модели роста популяций. В чем разница между ними, и какая из них более подходит для моделирования роста населения?
11. В мальтузианской модели ( $\Delta P = P(f-d)$ ), объяснить, почему для любой популяции,  $d$  должна быть между 0 и 1. Что означает  $d < 0$ ? Что означает  $d > 1$ ?
12. Предположим, что вы не знаете рождаемость  $f$ , но известно, что популяция стабильна (неизменна) в течение долгого времени. Что такое  $1 + f - d$ , если популяция стабильна?

#### VI. Дисциплина: «Физико-химические методы анализа»

1. Классификация методов анализа: Химические методы анализа, инструментальные методы анализа, биологические методы анализа.
  2. Вид аналитического сигнала - интегральный, дифференциальный, соотношение - сигнал - шум, цифровая, аналоговая форма записи сигнала, способы использования компьютеров в инструментальных методах анализа.
  3. Спектральные методы анализа. Характер взаимодействия электромагнитного излучения с веществом, обзор различных видов спектрального анализа.
  4. Спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой областях. Применение данного вида спектроскопии. Блок-схема приборов. Пробоподготовка.
  5. Флуоресцентная спектроскопия. Применение данного вида спектроскопии. Блок-схема прибора, Пробоподготовка.
  6. Спектроскопия в инфракрасной области. Применение данного вида спектроскопии. Характеристические полосы поглощения. Корреляционные таблицы Блок-схема прибора. Пробоподготовка.
  7. Спектроскопия ЯМР. Основы метода. Химический сдвиг, константы спин-спинового взаимодействия, интегральная интенсивность сигнала. Применение спектроскопии ЯМР. Особенности спектроскопии на ядрах углерода  $^{13}\text{C}$ .
  8. Хроматография. Основы метода. Классификация хроматографических методов анализа.
  9. Газовая хроматография. Основы метода. Блок-схема прибора. Пробоподготовка.
  10. Жидкостная хроматография. Основа метода. Классификация методов жидкостной хроматографии.
  11. Основы ионообменной хроматографии, эксклюзионной хроматографии, афинной хроматографии. Применение данных видов хроматографии.
  12. Термические методы анализа. Термогравиметрия. Устройство прибора синхронный термоанализатор.
  13. Термические методы анализа. Дифференциальная сканирующая калориметрия
  14. Термические методы анализа. Дифференциальный температурный анализ.
4. Методические рекомендации к подготовке и сдаче итогового государственного экзамена
- 4.1. Рекомендуемая литература
1. Актуальные проблемы современной нанотехнологии [Текст/электронный ресурс] : Учебно-методический комплекс / Г.Г. Малинецкий. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2013. - 168 с. - ISBN 978-5-209-05034-6 : 230.62. [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=403182&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=403182&idb=0)
  2. Фармацевтическая биотехнология / С.Н. Орехов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. [Электронный ресурс РУДН]. ([http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4x?usr\\_data=access\(rudn,39ZNPBUKSDMIIG23-X02C,ISBN9785970424995,5,1032171959,ru.\)](http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4x?usr_data=access(rudn,39ZNPBUKSDMIIG23-X02C,ISBN9785970424995,5,1032171959,ru.)))
  3. Наноструктуры в биомедицине [Электронный ресурс]/ под ред. К.Гонсалес, К. Хальберштадт, К. Лоренсин, Л. Наир; пер. с англ. – 2-е изд. (эл.) – М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 519с. : ил., 16 с. Цв.вкл. – (Нанотехнологии). ISBN 978-5-9963-1061-6. [<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996310616.html>]



#### 4.2. Дополнительная литература

4. Импортозамещающие нанотехнологии в топливно-энергетическом комплексе России [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.Е. Воробьев, А.Д. Гладуш. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2014. - 158 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06467-1.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=445017&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=445017&idb=0)
5. Плазменная нанотехнология - II [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ю.В. Мартыненко, А.А. Сковорода. - М. : Изд-во РУДН, 2014. - 138 с. : ил. - ISBN 978-5-209-05446-7  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=412002&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=412002&idb=0)
6. Нанобиотехнологии [Электронный ресурс] : практикум / под ред. А. Б. Рубина. — 3-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 403 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — (Нанотехнологии). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". ISBN 978-5-9963-2925-0.  
[\[http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329250.html\]](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329250.html)

5. Фонд оценочных средств, предназначенный для установления в ходе аттестационных испытаний соответствия/несоответствия уровня подготовки выпускников, завершивших освоение ОПОП в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению магистратуры 28.04.01 «Нанотехнология и микросистемная техника».

В Российском университете дружбы народов в качестве системы оценки качества освоения обучающимися программы практики принята балльно-рейтинговая система.

Соответствие систем оценок:

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Баллы для перевода оценок	Оценки	Оценки ECTS
86 - 100	5	95 - 100	5+	A
		86 - 94	5	B
69 - 85	4	69 - 85	4	C
51 - 68	3	61 - 68	3+	D
		51 - 60	3	E
0 - 50	2	31 - 50	2+	FX
		0 - 30	2	F

Шкала оценки за письменный ответ на государственном экзамене:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала экзаменационного билета;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач, знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна — две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

- вопросы экзаменационного материала излагаются систематизировано и последовательно; продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.
- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;
- не сформированы компетенции, умения и навыки.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы Система оценки — шкала 100 баллов.

Раздел	Показатели		Характеристики
Исследование 46 баллов	8 баллов	Введение	Актуальность темы. Степень разработанности проблемы. Новизна исследования. Объект, предмет. Цель (одна), задачи. Практическая и Теоретическая значимость. Литературный обзор, материалы и методы исследования, результаты и их обсуждение Наличие всех названных компонентов и логика изложения.
	5 баллов	Заключение	Логика и глубина представленных выводов в соответствии с целью и задачами исследования.
	10 баллов	Структура исследования	Раскрытие темы. Логика изложения текста. Соответствие контента теме исследования, названий глав и параграфов — их содержанию. Стиль изложения.
	5 баллов	Список используемых источников и литературы	Актуальность используемых источников и литературы: источники должны быть не старше 10 лет
	8 баллов	Эмпирическая база и методология исследования	Материалы и методы. Представительность, актуальность и новизна материалов. Обоснованность их выбора.

	10 баллов	Теория и практика исследования	Соотношение теории и практики. Анализ теоретических вопросов. Анализ практического опыта. Новизна.
Оформление 12 баллов	12 баллов	Титульный лист, сноски, оглавление, библиография, выводы к главам, графическая структура текста	Согласно утвержденным требованиям
Процедура защиты	10 баллов	Речь	Чувство, толк, расстановка.
	12 баллов	Презентация	Презентация — графический реферат диплома (графическая визуализация контента).
34 балла			Оценивается структура презентации и соотношение текста и графики. Презентация должна «продавать» текст.
	12 баллов	Ответы на вопросы	Четкие, конкретные ответы на поставленные вопросы
Сроки 8 баллов	3 балла	Данные предоставляет секретарь ГАК	Утверждение темы и научного руководителя согласно срокам.
	5 баллов		Сдача в ГАК выпускной работы в печатном и электронном виде.

100-95 % - исключительно высокий уровень

96-86<sup>0</sup>/0 - очень высокий уровень

85-69 94- достаточно высокий уровень

68-51 % - приемлемый уровень, требует доработки

50-31 - не соответствует критериям оценки

## 6. Требования к выпускной квалификационной работе

6.1. К защите ВКР допускается обучающийся, сдавший государственный экзамен. Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Государственная итоговая аттестация проводится в виде устного представления ВКР, с последующими устными ответами на вопросы членов ГЭК в соответствии с Положением университета о ВКР. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном языке.

Все заседания ГЭК проводятся в строгом соответствии с требованиями Положения об итоговой государственной аттестации выпускников в Российском университете дружбы народов (принято Решением Учёного Совета РУДН, протокол №6 от 22.06.2009, утверждено приказом Ректора № 551 от 30.06.2009).

Решения ГЭК оформляются протоколами, которые передаются для хранения в архив университета в установленном порядке.

6.2. Задачи, которые обучающийся должен решить в процессе выполнения магистерской диссертации.

6.3. Этапы выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР), условия допуска обучающегося к процедуре защиты, требования к структуре, объему, содержанию и оформлению, а также перечень обязательных и рекомендуемых документов, представляемых к защите указаны в Правилах подготовки и оформления выпускной квалификационной работы выпускника Российского университета дружбы народов, утвержденных Приказом ректора № 878 от 30.11.2016 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Программа государственной итоговой аттестации утверждена Ученым Советом ИБХТН, протокол № 31 от «07» июня 2021 г.

Разработчики:

Профессор ИБХТН,

д.х.н.И.А. Василенко

Профессор ИБХТН,

д.фарм.н.А.И. Марахова

Руководитель программы:

Директор ИБХТН,

д.х.н. ЯМ. Станишевский

