

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

Институт биохимической технологии и нанотехнологии

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки/специальности

06.06.01 Биологические науки

Направленность программы (профиль)

03.01.06 «Биотехнология (в т.ч. бионанотехнологии)»

Квалификация выпускника – Исследователь. Преподаватель- исследователь

2021 г.

1. Общие положения

1.1. Ответственность и порядок действий по подготовке и проведению государственных итоговых испытаний в РУДН, а также перечень, очередность, сроки прохождения документов, необходимых для осуществления государственной итоговой аттестации, между структурными подразделениями определяет Порядок проведения итоговой государственной аттестации обучающихся.

1.2. Государственная итоговая аттестация по программе 03.01.06 «Биотехнология (в т.ч. бионанотехнологии)» включает междисциплинарный государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы в виде диссертации.

1.3. Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

2.1. Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям ОС ВО РУДН.

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен, установленный Ученым советом университета, и (или) защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

2.2. Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- 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 предусмотренными ОС ВО РУДН видами 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 ОС ВО РУДН.

3. Программа государственного экзамена.

3.1. Государственный экзамен проводится в письменной форме, экзаменационный билет содержит три вопроса, на подготовку отводится 2 часа.

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускников следующих компетенций:

Универсальные компетенции

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- образовательных задач

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, в том числе готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, владение иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневно-бытовой сферах иноязычного общения

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-2 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Профессиональные компетенции

ПК-1 способность понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ПК-2 способность использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способность к системному мышлению

ПК-3 готовность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, ставить цель и задачи исследования и предлагать методы их решения

ПК-4 знание истории и методологии биотехнологии, расширяющих общепрофессиональную, фундаментальную подготовку.

ПК-5 способность применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации;

ПК-6 способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ по утвержденным

ПК-7 способность применять методические основы проектирования и выполнять лабораторные исследования с использованием современного оборудования;

ПК-8 использование знаний нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских работ, способность обеспечивать меры производственной безопасности.

ПК-9 наличие навыков формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в высшей школе и руководству научно- исследовательскими работами (НИР) студентов, умение представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

3.2. Объем государственного экзамена: Государственный экзамен проводится в письменной форме, экзаменационный билет содержит три вопроса, на подготовку отводится 2 часа.

4. Содержание государственного экзамена:

СОВРЕМЕННАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ В СОЗДАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ.

1. Роль биотехнологии в современной фармации
2. Определение понятия биотехнологии
3. Краткая историческая справка по развитию биотехнологии в мире
4. Субстанции, используемые для биотехнологии
5. Биосинтез биологически активных веществ (БАВ) в условиях биотехнологического производства (общие положения)
 - 5.1.Необходимые условия для биосинтеза

5.2. Параметры биотехнологического процесса, влияющие на биосинтез

5.3. Виды процессов биосинтеза

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

1. Стадия получения посевного материала.
2. Стадия приготовления питательной среды
3. Аэрация и перемешивание при ферментации
4. Пенообразование и пеногашение
5. Параметры и способы контроля в ферментере
6. Асептика биотехнологического производства
7. Выделение биомассы
8. Выделение целевых продуктов биотехнологического производства.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ПРОЦЕССЫ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ.

1. Методы культивирования микроорганизмов
2. Процессы культивирования микроорганизмов

БИООБЪЕКТЫ-ПРОДУЦЕНТЫ (МИКРООРГАНИЗМЫ) ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

1. Понятие о микроорганизмах
2. Метаболизм микробной клетки, принципы его регулирования

СЕЛЕКЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ - ПРОДУЦЕНТОВ

1. Мутагenez микробной клетки (мутации)
2. Рекомбинагenez. (Основы генной инженерии. Скрещивание клеток).

ОСНОВЫ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ.

1. Основы генной инженерии. Получение лекарственных препаратов методом генной инженерии.
2. Генная инженерия
3. Рекомбинация.
4. Получение лекарственных препаратов методом генной инженерии.
5. Ферменты
6. Факторы иммунитета.
7. Гормоны.
8. Скрещивание клеток (Рекомбинагenez)

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Иммунобиотехнологические средства (вакцины и сыворотки)
2. Диагностические препараты (иммунодиагностикумы)
3. Имобилизованные ферменты (инженерная энзимология)

ИММУНОБИОТЕХНОЛОГИЯ

1. Диагностические медицинские препараты.
2. Вакцины
3. Классификация вакцин в соответствии с природой специфического антигена
4. Живые вакцины
5. Неживые вакцины
6. Комбинированные вакцины
7. Токсины
8. Иммунобиотехнологические препараты
9. Получение вакцин
10. Этапы гибридной технологии
11. Принцип иммунохимического анализа
12. Введение метки в иммунохимический анализ
13. Радио иммунологический анализ (РИА)

14. Ферментативные кинетические методы анализа (ИФА).

15. Использование ИФА в практике.

5. Методические рекомендации к подготовке и сдаче итогового государственного экзамена

5.1. Рекомендуемая литература

Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И. Биотехнология. М.: Изд. центр «Академия», 2008. 256с.

Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2004. 496с.

Goodsell D.S. Bionanotechnology. Lessons from nature. John&Sons Publishing, USA, 2004. 340p.

Глинк Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. М.: «Мир» - 2002.

Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Воронин Е.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. - Учебник. М.: Высшая школа, 2008. - 469 с.

Шевелуха В.С., Калашникова Е.А. и др. Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия. – Учебник. М.: URSS, 2015. - 716 с.

Газит Эхуд Нанобиотехнология: необъятные перспективы развития / Пер. с англ. А.Е. Соловченко, науч.ред. Н.Л. Клячко. – М.; Научный мир, 2011. – 152 с.

Промышленная микробиология. / Под ред. Н.С.Егорова. — М.: Высшая школа. – 1989. – 688с.

Безбородов А.М., Загустина Н.А., Попов В.О. Ферментные процессы в биотехнологии. М.: Наука, 2008. 335с.

Грачева И.М., Кривова А.Ю. Технология ферментных препаратов. М.: Элевар, 2000. 512с.

Микробная биотехнология/ Под ред. И.Б. Лещинской. Казань: Унипресс ДАС, 2000. 368с.

Волина Е.Г., Саруханова Л.Е. Основы общей микробиологии, иммунологии и вирусологии. М.: «Медицина» - 2004. – 256с.

6. 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 06.06.01 «Биологические науки».

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 искажившие 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. Стил ь изложения.
	5 баллов	Список используемых источников литературы	Актуальность используемых источников и литературы: источники должны быть не истарше 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%- очень высокий уровень

85-69 % - 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 (при наличии). 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.

6.2. Перечень тем диссертаций:

Исследование транспортной доставки биологически активных соединений (БАС) в клетки микроорганизмов с использованием наночастиц в качестве носителей БАС

- Гидрофилизация поверхности кремния для медико-биологических задач
- Создание диагностических тест-систем с использованием наночастиц для определения маркеров аутоиммунных заболеваний
- Разработка методов биосинтеза наночастиц халькогенов и благородных металлов
- Разработка принципов и алгоритмов для проектирования и создания оптимальных моделей управления биотехнологическими процессами
- Идентификация потенциально новых белков-мишеней и способов их направленной регуляции для борьбы с кальцификацией сердечно-сосудистой ткани человека
- Разработка и анализ липидных наночастиц с природными биологически активными веществами противовоспалительного действия

6.5. 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 методических указаниях, утвержденных в установленном порядке:

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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Руководитель программы

Директор ИБХТН



Я.М. Станишевский