

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

Институт биохимической технологии и нанотехнологии

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Научно-производственная практика

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

04.04.01 «Химия»

Направленность программы (профиль)

«Биохимические технологии и нанотехнологии»

Квалификация выпускника - магистр

1. Цели НИР

– подготовить магистранта как к самостоятельной НИР, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива;

– формирование у магистров общекультурных, личностных и профессиональных компетенций, направленных на приобретение навыков планирования и организации научного исследования и умений выполнения НИР с применением различного оборудования и компьютерных технологий.

2. Задачи НИР

- обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по НИР, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, магистерской диссертации);

– оформлять результаты проделанной работы в соответствии с требованиями;

– нести ответственность за качество выполняемых работ;

– подготовка из числа наиболее способных и успешных студентов резерва научно-педагогического и научных кадров Университета;

– сформировать другие навыки и умения, необходимые студенту-магистранту данного направления, обучающемуся по конкретной магистерской программе.

3. Место НИР в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская работа является обязательным разделом ОПОП «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии»

Является обязательным видом научно-исследовательской работы магистрантов, входит в Блок 2 «Практики» ОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 «Химия». (уровень высшего образования – магистратура).

Она направлена на формирование и закрепление компетенций в соответствии с требованиями стандарта.

НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие способностей к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений обоснованной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной и профессиональной деятельности. НИР предполагает как общую программу для всех магистрантов, обучающихся по конкретной образовательной программе, так и индивидуальную часть, направленную на выполнение конкретного задания.

4. Формы проведения НИР

Стационарная, распределенная по семестрам.

5. Место и время проведения НИР

НИР магистрантов проводится на базе ИБХТН, а также на базе научно-исследовательских и производственных учреждений, научно-исследовательских лабораторий и центров.

Проводится в 1-м, 2-м семестрах на первом курсе магистратуры. В 3-м и 4-м семестрах на втором курсе магистратуры очной формы обучения и с 1 по 5 семестры при очно-заочной форме обучения.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения НИР.

В результате прохождения НИР обучающийся должен приобрести практические навыки, умения и освоить нижеперечисленные компетенции.

Общекультурные компетенций (ОК):

- ✓ способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- ✓ готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- ✓ готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- ✓ способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- ✓ владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- ✓ способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- ✓ готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- ✓ готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5).

Профессиональные компетенции по видам деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- ✓ способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- ✓ владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- ✓ готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- ✓ способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4).

7. Структура и содержание НИР

7.1. Структура и содержание НИР для очной формы обучения

Общая трудоемкость учебной практики составляет **24 зачетных единиц**

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды учебной работы на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
-------	---------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

		Лекции, экскурсии, консультации	Семинары, проверка отчетов	Самостоятельна я работа	Всего	
1	Этап 1. План работы магистранта в 1 семестре. 1. Поиск литературы в электронных БД библиотеки РУДН. 2. Участие в заседаниях НСО и конференциях ИБХТН	36	36	144	216	Отчет, участие у мастер-классов, конференциях
2	Этап 2. План работы магистранта в 2 семестре. 1. Определние темы планируемого научного исследования. 2..Подготовка и уточнение обзора литературы по теме диссертационного исследования. 3. Подготовка курсовой работы.	36	36	144	216	Отчет, тезисы, участие у мастер-классов, конференциях
3	Этап 3. План работы магистранта на 2 курсе 1. Магистерская диссертация: системный анализ объекта исследования 2. Уточнение материалов разделов диссертационного исследования 3. Методология исследовательской деятельности: проведение сравнительного анализа материалов исследования. 4. Проверка предложенной методики (методик) и способов решения проблемы на исследуемом объекте. 5. Совершенствование искусства и техники написания научных текстов. 6. Выступление на конференциях, участие в научных конкурсов, посещение выставок. Подготовка научных публикаций к печати. 7. Защита курсовой работы.	20	20	500	540	Отчет, статья, тезисы, участие у мастер-классов, конференциях. Курсовая работа.

7.2. Структура и содержание НИР для очно-заочной формы обучения

Общая трудоемкость учебной практики составляет **24 зачетных единиц**

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды учебной работы на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Всего	Формы текущего контроля
		Лекции, экскурсии, консультации	Семинары, проверка отчетов	Самостоятельна я работа		
1	Этап 1. План работы магистранта в 1		36	180	216	Отчет,

	семестре. 1.Поиск литературы в электронных БД библиотеки РУДН. 2.Участие в заседаниях НСО и конференциях ИБХТН					участие у мастер-классов, конференциях
2	Этап 2. План работы магистранта в 2 семестре. 1.Определение темы планируемого научного исследования. 2..Подготовка и уточнение обзора литературы по теме диссертационного исследования. 3. Участие в НТМ.	10	18	80	108	Отчет, тезисы, участие у мастер-классов, конференциях
3	Этап 3. План работы магистранта на в 2 семестре. 1.Выполнение междисциплинарной курсовой работы. 2..Подготовка и уточнение обзора литературы по теме диссертационного исследования. 3. Участие в НТМ.	16	36	200	252	Курсовая работа
4	Этап 4 План работы магистранта на 4 и 5 семестры. 1.Магистерская диссертация: системный анализ объекта исследования 2.Уточнение материалов разделов диссертационного исследования 3.Методология исследовательской деятельности: проведение сравнительного анализа материалов исследования. 4.Проверка предложенной методики (методик) и способов решения проблемы на исследуемом объекте. 5.Совершенствование искусства и техники написания научных текстов. 6. Выступление на конференциях, участие в научных конкурсов, посещение выставок. Подготовка научных публикаций к печати.	8	20	260	288	Отчет, статья, тезисы, участие у мастер-классов, конференциях

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в НИР

В процессе организации НИР руководителем магистерских диссертаций должны применяться современные образовательные и научно-производственные технологии.

Мультимедийные технологии, для проведения ознакомительной лекции и инструктажа студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителям экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов НИРМ, организации научно-технических мероприятий и подготовки отчета.

Компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации.

1. Изучение и систематизация научной, нормативной и профессиональной литературы, в том числе с использованием электронных библиотек и Интернет-ресурсов;

2. Сбор, обработка, анализ и систематизация исходных данных, необходимых для расчета экономических показателей с использованием современных способов обработки информации;

3. Использование специализированных компьютерных программ для анализа оцениваемых показателей.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов НИР .

Методические рекомендации по составлению отчетов по НИР

По итогам выполнения НИР в семестре магистранту необходимо представить для утверждения научному руководителю отчет. Содержание отчета зависит от задания научного руководителя. Отчет составляется на страницах формата А4, напечатанных шрифтом Times New Roman 14 с междустрочным интервалом 1,5. Объем отчета в зависимости от содержания задания в каждом семестре может быть от 5 до 20 страниц.

Оформление библиографического списка в отчете должно соответствовать ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

а) основная литература:

Научно-технический журнал «Наноиндустрия».

Научно-технический журнал «Аналитика».

Научно-практический журнал «Фармация».

Научно-практический журнал «Российские нанотехнологии».

Научно-практический журнал «Разработка и регистрация лекарственных средств».

Научно-практический журнал «Химико-фармацевтический журнал».

Журнал «Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике».

б) дополнительная литература

1. Комментарии к Руководству Европейского союза по надлежащей практике производства лекарственных средств для человека и применения в ветеринарии. Под редакцией Быковского С.Н., Василенко И.А., Максимова С.В., М.: Изд-во «Перо», 2014. – 488 с.

2. Комментарии к Руководству Европейского союза по надлежащей практике производства лекарственных средств для человека и применения в ветеринарии. Под редакцией Быковского С.Н., Василенко И.А., Максимова С.В., М.: Изд-во «Перо», 2014. – 488 с.

3. Фармацевтическая разработка. Под редакцией Быковского С.Н., Василенко И.А. и др. - М.: Изд-во «Перо», 2014. – 460 с.

в) интернет-ресурсы

www.scopus.com

www.fips.ru

<http://lib.rudn.ru>

<https://elibrary.ru/contents.asp?id=34422452>

<https://elibrary.ru/contents.asp?id=34422452>

11. Материально-техническое обеспечение НИР

Учебная аудитория 636:

Мультимедийный проектор Everycom

Ноутбук Lenovo Thinkpad L530 Intel Core i3-2370M_2.4GHz/DDR3 4 GB, 1шт

20 посадочных мест слушателей

Обеспечен выход в интернет.

Компьютерный класс 622:

20 компьютеризированных рабочих мест: Моноблок Lenovo IdeaCentre 19.5" HD+Cel J1800/4Gb/500Gb/DVDRW/DOS/ kb/m/черный 1600x900 (19 шт.), Моноблок Lenovo IdeaCentre 23" C560 (57331093) i3-4160T (3.1ГГц,)/4G/1Tb/DVD-SMulti/23FHD91920x1080)/NV 800M 2G/Wi-Fi/cam/White (1шт.).

Лаборатория П-9:

Биостанция IM-Q NIKON;

Инкубатор CO₂ CCL-050B-8 Esco Global «Esco»;

Аквадистилятор ДЭ-10 «ЭМО» СПб;

Ламинарный бокс «ВЛ-22-1200» «САМПО» Россия;

Экструдер липосом ручной (шприцевой) на 0,5 мл LiposoFast-Basic «Avestin»;

Стерилизатор воздуха рециркуляционный передвижной «ОМ-22», «САМПО» Россия;

Прибор экологического контроля «Биотокс-10М»;

Микроскоп NIKON ECLIPSE LV100POL;

Термостат электрический суховоздушный ТС-80М;

Термостат программируемый для проведения ПЦР-анализа ТП4-ПЦР-01-«Терцик»;

Лабораторная центрифуга Liston C 2204 Classic.

Лаборатория П-13:

Роторный испаритель RV8 ИКА Werke GmbH. RV 8;

pH-метр лабораторный АНИОН-4100 «Евростандарт ТП», г. Санкт - Петербург;

Плазменный комплекс Горыныч ГПЗ7-10. ООО «Аспромт» Россия;

Ротационный вискозиметр Brookfield DV3TLV с поверкой (Страна происхождения США;

Фирма «Brookfield Engineering Laboratories, Inc»);

Ультразвуковой генератор И100-840;

Прибор экологического контроля «Биотокс-10М»;

Бидистилятор стеклянный БС;

Весы аналитические РА64С «ОНАУС».

Лаборатория П-36:

Аналитический просвечивающий электронный микроскоп JEOL JEM 2100

Система ионной резки образцов образцов для проведения анализа JEOL ION SLICER EM-09100 IS

Лаборатория П-19:

Прибор синхронного термического анализа NETZSCH Jupiter F1 с квадрупольным масс-анализатором.

Лаборатория П-8:

Прибор для количественного определения наночастиц Nanophox PSS;

Спектрофотометр Lambda 950. вкл.

Лаборатория П-6:

Аналитико-технологический комплекс NTI;

Сканирующий нанотвердомер НаноСкан-3D;

Лазерный интерференционный микроскоп МИМ-310;
 Система оптического анализа образцов для наноисследований на базе микроскопа Nikon Eclipse MA200;
 Профилометр Stylus Profiler Dektak 15.

12. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Примерный перечень форм научно-исследовательской работы магистрантов

Виды и содержание НИР	Отчетная документация
1. Составление библиографии по теме магистерской диссертации	1. Список литературных источников. К литературным источникам относятся монографии одного автора, монографии группы авторов, авторефераты диссертаций, диссертации, статьи в сборнике научных трудов, статьи в научных журналах и прочее. Всего нужно указать не менее 50 источников.
2. Рецензирование научных трудов	2. Рецензия на научную статью
3. Организация и проведение исследования по проблеме, сбор эмпирических данных и их интерпретация	3.1 Описание организации и методов исследования (2-я глава ВКР) 3.2 Интерпретация полученных результатов в описательном и иллюстративном оформлении
4. Написание научной статьи по теме исследования	4. Статья и заключение научного руководителя
5. Выступление на научной конференции по теме исследования	5. Пресс-релиз конференции
6. Выступление на научном семинаре	6. Заключение об уровне культуры исследования
7. Отчет о научно-исследовательской работе в семестре	7.1 Отчет о НИР

Промежуточный контроль по завершении семестра проводится в следующей форме:

- проверка отчета по НИР, отчет предоставляется в печатном виде..
- доклад результатов НИР на семинаре, конференции, круглом столе.

В конце каждого семестра студент защищает отчет по НИР у научного руководителя.

Структура отчета по НИР и его объем зависят от содержания полученного задания и видения результатов НИР магистрантом и научным руководителем, основанном на реализации компетентностного подхода.

Основной формой контроля знаний студентов является защита и презентация этапов проекта исследовательской работы.

Для оценки работы на семинарах, мастер-классах и обсуждении исследовательских проектов используются следующие критерии:

Уровень владения знаниями характеризуется:

- используемым понятийным аппаратом в области управления персоналом;
- содержанием используемых в исследовательском проекте основных теорий, концепций и современных подходов в области управления персоналом;
- используемой методологией исследования.

Усвоение исследовательских навыков характеризуется способностью:

- применять теоретические знания для решения конкретных задач в области анализа современного управления персоналом;
- оценить перспективы современного развития управления персоналом;
- проводить самостоятельную исследовательскую работу в данной области;
- теоретически обобщать эмпирические материалы и рецензировать работы коллег;
- составлять и редактировать научные тексты.

Усвоение навыков публичных деловых и научных коммуникаций оценивается:

- гибкостью и тактичностью взаимодействия с другими студентами;
- рефлексивной деятельностью;
- готовностью к компромиссам для достижения результата;
- пониманием и принятием специфики партнеров по диалогу, их интересов, позиций;
- самостоятельностью в ситуации выбора и умением нести ответственность за принятое решение.

Критерии оценки презентации исследовательского проекта

- Умение структурировать проблемное пространство, структурная упорядоченность;
- Глубина и полнота раскрытия сущности темы;
- Обоснованность исследовательской программы;
- Методологическая обоснованность проекта;
- Стиль и грамотность изложения;
- Доступность, ясность излагаемого материала;
- Логичность, связность изложения;
- Культура речи, четкость дикции, темп изложения;
- Логическая завершённость;
- Владение мультимедийными технологиями.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике

Научно-исследовательская работа 1 семестра

Научно-исследовательская работа магистра в 1 семестре представляет собой подготовительный этап планирования и организации НИР, который может включать в себя:

- выбор и обоснование актуальности темы магистерской диссертации;
- характеристику современного состояния изучаемой проблемы;
- утверждение темы диссертации и индивидуального плана работы магистра с научным руководителем;
- постановку целей и задач диссертационного исследования;
- определение объекта и предмета исследования;
- изучение методологического аппарата магистерской диссертации;
- подбор и изучение основных литературных источников для организации самостоятельной НИР;
- оформление отчетных материалов;
- защита отчета по НИР.

Отчетные материалы о выполнении НИР 1 семестра должны быть представлены на окончательную проверку и утверждение в течение двух недель с момента окончания сроков НИР. Сведения о выполнении НИР 1 семестра должны быть занесены студентом-магистром в индивидуальный план и подтверждены научным руководителем.

Научный руководитель выбирается магистрантом из числа предложенных руководителем магистерской программы и утверждается в течение двух месяцев со дня начала обучения в магистратуре. Примерная тематика магистерской диссертации и её план-содержание определяются в течение первого семестра в рамках НИР. Но могут корректироваться по мере выполнения НИР в течение периода обучения. Сроки и объем

НИР, указанные в индивидуальном плане-графике являются обязательными для выполнения.

Научно-исследовательская работа 2 семестра

Научно-исследовательская работа магистра в 2 семестре может включать в себя:

- подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования;
- анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования;
- оценку применимости основных результатов и положений в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы;
- написание статьи по теме диссертационного исследования;
- разработка авторских теоретических предложений по теме диссертации;
- оформление отчетных материалов;
- защита отчета по НИР.

Отчетные материалы о выполнении НИР 2 семестра должны быть представлены на окончательную проверку и утверждение в течение двух недель с момента окончания сроков НИР. Сведения о выполнении НИР 2 семестра должны быть занесены студентом-магистром в индивидуальный план и подтверждены научным руководителем.

По результатам выполнения НИР 2 семестра необходимо уточнить план-содержание магистерской диссертации, а также можно уточнить формулировку темы магистерской диссертации. Форма промежуточной аттестации по НИР 2 семестра — зачет.

Содержание и последовательность выполнения конкретных заданий НИР 1 и 2 семестра может корректироваться магистрантом совместно с научным руководителем и утверждаться руководителем магистерской программы.

Научно-исследовательская работа 3 и 4 семестров

Научно-исследовательская работа магистранта на 2 курсе включает в себя:

- сбор фактического материала для диссертационной работы;
- разработка методологии сбора данных;
- разработка методов обработки результатов;
- оценка достоверности и достаточности данных для завершения работы над диссертацией;
- проработка примерной структуры диссертации;
- подготовка публикаций, участие в конференциях;
- оформление отчетных материалов;
- защита отчета по НИР.

В третьем семестре должна быть утверждена тема магистерской диссертации в окончательной формулировке, уточнен план-содержание магистерской диссертации. Отчетные материалы о выполнении НИР 3 семестра должны быть представлены на окончательную проверку и утверждение в течение двух недель с момента окончания сроков НИР.

Каждый семестр выставляется оценки исходя из балльно-рейтинговой системы

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

	Критерии оценки	Максимальный балл
1	Общая идея, актуальность и научное содержание отчета. Ясность и полнота изложения	20
2	Уровень используемых методов анализа информации. Использование специальной литературы и зарубежной литературы на языке оригинала	20
3	Наличие практических рекомендаций, инновационный потенциал исследования.	20
4	Оформление отчета, дневника и списка литературы.	20
5	Участие в научно-технических мероприятиях	20
	Итого	100 б.

- 20 - исключительно высокий уровень
- 18-19 - очень высокий уровень
- 15-17 - достаточно высокий уровень
- 10-14 - приемлемый уровень, требует доработки
- 1-9 - не соответствует критериям оценки

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению 28.04.01 «Нанотехнология и микросистемная техника»

Магистерская программа ««Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии»» - (магистры).

Разработчик:
Доцент ИБХТН РУДН, к.б.н. Станишевская И.Е.

Директор ИБХТН/
Руководитель магистерской программы



Станишевский Я.М.