

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

Институт биохимической технологии и нанотехнологии

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

Направленность программы (профиль)

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

Квалификация выпускника - магистр

Москва, 2019

1. Цели учебной практики 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» программы «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии»:

1. Формирование профессиональных компетенций обучающихся в области нанотехнологии, биотехнологии и бионанотехнологии, фармацевтики и медицины;
2. Закрепление знаний и практических навыков, приобретаемых студентами при освоении теоретических курсов;
3. Формирование умений ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы;
4. Приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации;
5. Удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии путем получения высшего образования в области нанотехнологии, биотехнологии и бионанотехнологии, фармацевтики и медицины, и микросистемной техники;
6. Удовлетворение потребностей общества в квалифицированных кадрах путем подготовки специалистов в области нанотехнологии, биотехнологии и бионанотехнологии, фармацевтики, медицины и микросистемной техники.
7. Применение процессов нанотехнологии и нанодиагностики в медицине, фармацевтике и биотехнологии;
8. Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.
9. формирование организационных, педагогических, общекультурных и профессиональных компетенций в области нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии;
10. формирование знаний и умений проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

2. Задачи учебной практики 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» программы «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии»:

1. Развитие и закрепление навыков профессиональной деятельности в области нанотехнологии, биотехнологии, фармацевтики, способностей адекватно решать исследовательские и практические задачи в учреждениях различного типа.
2. Развитие навыков квалифицированного поиска, отбора, анализа и обобщения информации, актуальной для собственной практической работы.
3. Овладение на практике методами и приемами научно-исследовательской и практической деятельности в сфере инновационных технологий и нанотехнологий в медицине, фармацевтике и биотехнологии.
4. Развитие навыков, предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований в области нанотехнологии.
5. Развитие способностей анализировать эффективность практического применения современных разработок в области нанотехнологии.
6. Овладение методов работы на современном высокотехнологическом оборудовании в области нанотехнологии приборной базы НОЦ «Нанотехнологии» ИБХТН.
7. Изучение методик разработки технологических нормативов при производстве оборудования в области нанотехнологии.

8. Оценивание научной значимости и перспектив прикладного использования результатов исследований в области нанотехнологии.
9. Формирование понимания основных проблем в сфере инновационных технологий и нанотехнологий в медицине, фармацевтике и биотехнологии, выбирать методы и средства их решения.
10. разработка учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий, а именно, фондов оценочных средств (ФОС), материалов для самостоятельной учебной работы (СУРС);
11. закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы;
12. овладение методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения занятий со студентами;
13. овладение методикой анализа учебных занятий;
14. формирование представления о современных образовательных информационных технологиях;
15. привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-педагогической деятельности магистров.

Кроме того, обучающийся должен уметь самостоятельно:

- осуществлять поиск необходимой научной информации и эффективно работать с ней, свободно ориентироваться в изучаемой проблеме и общих разделах нанотехнологии, бионанотехнологии;
- анализировать и интерпретировать факты, формулировать гипотезы для объяснения тех или иных фактов, предлагать пути их проверки;
- осуществлять работу по проектированию, стратегическому планированию и организации научно-исследовательских и практических работ в области нанотехнологии;
- взаимодействовать с людьми с целью решения конкретных профессиональных задач;
- ставить исследовательские цели и задачи, планировать, организовывать и проводить научные эксперименты и работы;
- осуществлять самоконтроль и самоанализ процесса и результатов профессиональной деятельности, делать адекватные выводы о характере своего труда, его достоинствах и недостатках, отличительных особенностях;
- грамотно анализировать результаты, полученные в ходе своей профессиональной деятельности, критически их оценивать, осуществлять математическую обработку, делать объективные выводы по своей работе, корректно отстаивать свою точку зрения.

3. Место учебной практики в структуре ООП

Работа магистрантов в период практики организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Магистранты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

За время практики студент должен сформулировать в окончательном виде тему магистерской диссертации по профилю своего направления подготовки из числа актуальных научных проблем, разрабатываемых в подразделении, и согласовать ее с руководителем программы подготовки магистров.

Важной составляющей содержания практики являются сбор и обработка фактического материала и статистических данных, анализ соответствующих теме характеристик организации, где студент магистратуры проходит практику и собирается внедрять или апробировать полученные в магистерской диссертации результаты.

На втором курсе практика проходит в индивидуальной форме. На установочной конференции по практике студентам предлагается выбрать задание по практике, как правило, это разработка методических документов по учебным дисциплинам и по научно-исследовательской практике (фонды оценочных средств, задания для самостоятельной работы студентов). Также студентам предлагается по желанию провести практические и лабораторные занятия для учебных групп ИБХТН.

4. Формы проведения учебной практики - учебная практика проходит в форме лабораторных, практических, семинарских, лекционных занятий. Практика проходит в групповой и индивидуальной формах. Кроме того, прохождение практики может быть осуществлено в индивидуальной форме в конкретной организации по утвержденному индивидуальному плану-графику.

На установочной конференции по практике студентам предлагается выбрать задание по практике, как правило, это разработка методических документов по учебным дисциплинам и по научно-исследовательской практике (фонды оценочных средств, задания для самостоятельной работы студентов). Также студентам предлагается по желанию провести практические и лабораторные занятия для учебных групп ИБХТН.

Учебная практика может быть осуществлена в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. Тема исследовательского проекта может быть определена как самостоятельная часть научно-исследовательской работы, выполняемой в рамках научного направления выпускающей кафедры системного анализа и управления.

5. Место и время проведения учебной практики.

Практика проводится в ИБХТН РУДН, научных подразделениях ВУЗа, а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы.

Основной базой практики является ИБХТН, НОЦ «Нанотехнологии» ИБХТН. Вспомогательными - научно-исследовательские институты, фарм. предприятия, испытательные аналитические лаборатории.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (УК):

- ✓ Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

- ✓ Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Выпускник магистратуры по направлению подготовки 28.04.01 – «Нанотехнологии и микросистемная техника» должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**, такими как:

- ✓ 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-1);
- ✓ Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов (ОПК-4);
- ✓ Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов (ОПК-5).

Профессиональные компетенции (ПК):

- ✓ Способен определить физико-химические свойства наноматериалов, их идентифицировать и дать оценку степени их потенциальной опасности согласно используемым в организации методикам (ПК-1);
- ✓ Способен применять в работе законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы оценки безопасности продукции, а также нормативные правовые акты, документы по стандартизации, методические документы Роспотребнадзора (ПК-2);
- ✓ Способен систематизировать и реферировать данные литературы о биологических свойствах и токсичности наноматериалов, заносить эти сведения в базы данных и извлекать из них требуемую информацию; Оценивать степень потенциальной опасности наноматериалов на основе данных научной литературы и методик, используемых в организации (ПК-3);
- ✓ Способен анализировать и осуществлять отбор нормативных правовых актов, документов по стандартизации, технической документации, научной, патентной литературы о свойствах наноматериалов и для целей классифицирования нанотехнологий и наноматериалов, используемых в фармацевтической и химической промышленности, продукции наноиндустрии и технологии ее производства по уровню потенциальной опасности в соответствии с методиками (ПК-4);
- ✓ Способен работать с российскими и зарубежными информационными ресурсами, специальной научной литературой в области нанотехнологий и нанотоксикологии; интерпретировать результаты, составлять заключения о результатах классифицирования продукции наноиндустрии, технологий ее производства по степени потенциальной опасности (ПК-5).

7. Структура и содержание учебной практики магистерской программы «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии».

Общая трудоемкость учебной практики составляет 15 зачетных единиц - 540 ак.ч.
Продолжительность учебной практики - 5 недель.

№ п/п	Разделы (этапы)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап:	
1.1	Инструктаж по технике безопасности	Отметка руководителя практики
1.2	Установочная конференция по учебной практике	Отметка руководителя практики
2.	Основной этап:	
2.1	Освоение методов работы на оборудовании приборной базы НОЦ «Нанотехнологии» ИБХТН	Отметка руководителя практики
2.2	Мастер-классы, тренинги, семинары, экскурсии по дисциплинам программы «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии»	Отметка руководителя практики
2.3	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Работа с базами данных научной литературы, работы в библиотеках.	Отметка руководителя практики
2.4	Постановка цели, задач научно-исследовательской работы, выполнение эксперимента, обработка результатов, консультации с руководителем	Отметка руководителя практики
3.	Заключительный этап:	
3.1	Подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации	Отметка руководителя практики
3.	Подготовка и оформление отчета по учебной практике, оформление дневника по учебной практике	Сдача отчета и дневника по практике

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Деятельность магистранта на базе практики предусматривает несколько разделов:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- выбор темы исследований с учетом рекомендации ИБХТН;
- сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи;
- закрепление знаний и практических навыков, приобретаемых студентами при освоении теоретических курсов;
- участие в постановках опытов, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме научной работы;
- приобретение практических навыков работы с измерительными приборами, изучение методов проведения измерений;
- выполнение эксперимента в рамках темы выпускной квалификационной работы;
- участие в составлении отчета (разделы отчета) по теме или ее разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Работа в библиотеках, с ресурсами электронных библиотеках, баз данных научно-технической информации. Наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов в РУДН позволяет осуществлять сбор, обработку, систематизацию фактического и литературного материала для подготовки обзора литература для отчета.

Информационные ресурсы в РУДН:

1. Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

2. Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru>

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

4. НЭБ Elibrary <http://elibrary.ru>

5. Консультант студента www.studentlibrary.ru

6. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

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

Доступ учащихся организован по IP-адресам РУДН и по паролям и логинам.

Для самостоятельной работы предусмотрены занятия в компьютерном классе, где обеспечен выход в интернет.

Учебно-методические пособия по практическим занятиям на оборудовании. Техническая документация аналитического оборудования ИБХТН для освоения методов работы на оборудовании приборной базы НОЦ «Нанотехнологии» ИБХТН.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Методические рекомендации по оформлению отчета практиканта

Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную им работу во время практики, приобретенные им компетенции.

Отчет по практике должен содержать:

1. Титульный лист (на титульном листе магистрант ставит свою подпись)
2. Содержание;
3. Введение;
4. Основная часть (Вариант 1: обзор литературы, материалы и методы, результаты и их обсуждение; Вариант 2: теоретическое исследование; Вариант 3: Литературный обзор и экспериментальная часть);
5. Заключение;
6. Список использованных источников (Список использованных источников формируется в порядке появления ссылок);
7. Приложения (при наличии).

Объем отчета должен составлять 15–20 листов (без приложений) (шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный, все поля – 2 см, отступ - 1 см, выравнивание – по ширине, таблицы и схемы располагаются по тексту и нумеруются по разделам). Количество приложений не ограничивается и в указанный объем не включается.

Во введении должны быть отражены: цель, место и время прохождения практики, последовательность прохождения практики, перечень работ, выполненных в процессе практики.

В основную часть отчета необходимо включить: описание организации работы в процессе практики; описание выполненной работы по разделам программы практики; описание практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики; указания на затруднения, которые возникли при прохождении практики; изложение спорных вопросов, которые возникли по конкретным вопросам, и их решение.

Заключение должно содержать: выводы, предложения и рекомендации магистранта, сделанные в ходе учебной практики; описание знаний, умений, навыков (компетенций), приобретенных практикантом в период практики;

К отчету также прилагаются: дневник практиканта (обязательно), индивидуальное задание практиканта (если необходимо).

Учебно-методическая литература:

а) основная литература:

1. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов. Под редакцией Быковского С.Н., Василенко И.А. и др. - М.: Изд-во «Перо», 2014. – 656 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. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Общие требования и правила составления. – Москва: ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 47 с.

б) дополнительная литература:

4. ГОСТ Р 52537-2006. «Производство лекарственных средств. Система обеспечения качества».
5. ГОСТ Р 52429-2009 «Организация производства и контроля качества лекарственных средств».
6. ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. – Минск: ИПК Изда-во стандартов, 2001. – 23 с.
7. ГОСТ 7.12-93. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. – Москва: Госстандарт России, 1993.
8. Сукиасян, Э.Р. Список литературы к курсовой и дипломной работе. Рекомендации по составлению / Э.Р. Сукиасян. – Москва, 2001.
9. Савина, И.А. Методика библиографического описания: практическое пособие / И.А. Савина. - Москва: Либерей-Бибинформ, 2007. – 144 с.

в) программное обеспечение: Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials.

Интернет-ресурсы:

<http://www.scopus.com/> <http://elibrary.ru/> <http://www.rscf.ru/> <http://www1.fips.ru/>
<http://www.rusnor.org/> <http://gmpnews.ru/> <http://www.nanorf.ru/>
<http://www.sympatec.com/RU/PCCS/PCCS.html>

11. Материально-техническое обеспечение учебной научно-исследовательской практики

ИБХТН оснащен самым современным комплексом научного и аналитического оборудования в области исследования наноразмерных структур на сегодняшний день.

В состав комплекса входят следующие приборы:

- просвечивающий электронный микроскоп JEOL JEM-2100. Прибор оснащен дополнительной системой для лазерной очистки поверхности Yamato PDS 200 и системой ионной резки образцов;
- аналитико-технологический комплекс NTI;
- сканирующий нанотвердомер НаноСкан-3D;
- прибор неразрушающего контроля остаточных напряжений Синтон-Тест;
- лазерный интерференционный микроскоп МИМ-310;
- система оптического анализа образцов для наноисследований на базе микроскопа Nikon Eclipse MA200;
- прибор для количественного определения наночастиц Nanophox PSS;
- прибор синхронного термического анализа NETZSCH Jupiter F1 с квадрупольным масс-анализатором;

- хроматографы Кристалл-5000 с различными детекторами, в том числе, с ионной ловушкой;
- биостанция IM-Q NIKON;
- нано-распылительная сушилка Buchi «Nano spray dryer B-90 и др.»;
- ультразвуковая цифровая установка И100-840;
- роторный испаритель RV8 IKA Werke GmbH. RV 8;
- лабораторная центрифуга Liston C 2204 Classic;
- лабораторный рН-метр АНИОН-4100.

12. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По итогам учебной научно-исследовательской практики магистрант руководителю учебной практики:

- дневник по учебной практике;
- отчет по учебной практике, сформированный на основании лабораторных, семинарских, практических занятий и самостоятельной работы магистранта.

Механизмом, обеспечивающим непрерывный контроль выполнения учебного плана, является рейтинговая система контроля знаний.

В Российском университете дружбы народов в качестве системы оценки качества освоения обучающимися дисциплин и практик 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

13. Фонды оценочных средств

Учебная практика оценивается по посещению лабораторных и практических групповых занятий и по отчетным документам по практике. В качестве отчетных документов магистрант предоставляет отчет и дневник по учебной практике. Отчет и дневник учебной практики, и посещение лабораторных и практических групповых занятий оцениваются по следующим критериям:

№	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	Заполнение дневника практики	20
4	Наличие практических рекомендаций, инновационный потенциал исследования. Оформление отчета и списка литературы	20
5	Качество презентации. Уровень владения материалом	20
	Итого:	100

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

Если студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и студент должен повторить прохождение практики в установленном порядке. Если студент получил 31 – 50 баллов, то выставляется оценка FX, в этом случае ликвидация задолженностей проводится по согласованию с руководителем учебной практики ИБХТН.

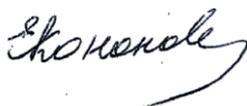
Программа разработана в соответствии с требованиями ОС ВО 28.04.01, утвержденного приказом Ректора от 23 декабря 2018 г. № 1043

Программа учебной практики утверждена Ученым Советом ИБХТН, протокол № 20 от «23» апреля 2019 г.

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

Разработчики:

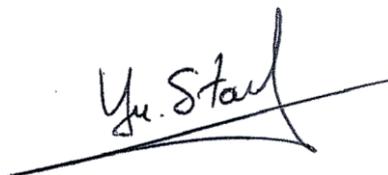
Доцент ИБХТН РУДН, к.х.н.



Е.А. Кононова

Руководитель программы:

Директор ИБХТН, д.х.н.



Я.М. Станишевский