

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

ОДОБРЕНО
решением Учёного совета
РХТУ им Д.И. Менделеева

Протокол от «29» августа 2024
№ 1

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора РХТУ им Д.И. Менделеева
Е.В. Румянцев



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей:

2.2. Электроника, фотоника, приборостроение и связь

Шифр и наименование научной специальности:

2.2.3. Технология и оборудование для производства материалов и приборов
электронной техники

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных
технологий

Москва 2024 г.

1. Общие положения

1.1. Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) разработана на основе федеральных государственных требований, утверждённых приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Программа аспирантуры по научной специальности 2.2.3.Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы аспирантуры, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, программы научных исследований, программы итоговой аттестации, оценочных средств, методических материалов (в составе рабочих программ).

1.2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры по направлению подготовки составляют:

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» ;

- Постановление правительства РФ от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

- Иные нормативные правовые акты и локальные акты РХТУ им. Д.И. Менделеева.

1.3. Общая характеристика программы аспирантуры

Целью программы аспирантуры является комплексная подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации с учетом современных требований к осуществлению профессиональной деятельности в области научной специальности 2.2.3.Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники, а также проведение научных исследований для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, апробации результатов научных исследований и внедрения, для получения заключения организации и(или) представления диссертации на соискание ученой степени в диссертационный совет.

Срок получения образования по программе аспирантуры по научной специальности 2.2.3.Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники (очная с применением дистанционных образовательных технологий форма обучения) составляет 4 года.

Программа аспирантуры не реализуется исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы аспирантуры может осуществляться с использованием сетевой формы. Одновременно отдельные элементы программы могут осваивать обучающиеся других образовательных организаций высшего образования в соответствии с договорами о реализации соответствующих образовательных программ высшего образования в сетевой форме.

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на русском языке.

Объем программы аспирантуры составляет 231 зачетную единицу (далее - з.е.).

Структура образовательной программы аспирантуры.

1. Научного компонента, включающего в себя:

- научную деятельность аспиранта (адъюнкта), направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее - диссертация) к защите;
- подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, и (или)

заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;

- промежуточную аттестацию.

2. Образовательного компонента, включающего в себя дисциплины и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам и практике.

3. Итоговой аттестации по программам аспирантуры.

4. Факультативных дисциплин.

1.4. Требования к поступающему

Требования к поступающему определяются федеральным законодательством в области образования, в том числе Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на соответствующий учебный год.

2. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы следующие личностные и профессиональные компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
Личностные компетенции		
ЛК-1	Способен к оценке современных научных достижений, самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов	ЛК-1. 1 Применяет творческие подходы к решению задач ЛК-1. 2. Использует современные научные достижения, анализирует перспективные направления работ ЛК-1. 3 Применяет методы структурирования больших объемов информации (big-data) в технологических областях ЛК-1. 4 Проводит анализ научно-технической литературы ЛК-1. 5 Формулирует цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации ЛК-1. 6. Использует навыки методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях" ЛК-1. 7. Использует методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт,

		анализировать свои возможности
ЛК-2	Способен определять нестандартные решения научно-исследовательских задач в заданных условиях	ЛК-2. 1 Использует современные научные достижения, принципы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий ЛК-2. Критически анализирует предложенные модели решения исследовательских задач ЛК-2. 3 Организует и проводит фундаментальные и прикладные научные исследования в области химических технологий ЛК-2. 4 Адаптирует предлагаемые решения к изменяющимся условиям и постановке задачи с учетом знаний в области химических технологий
ЛК-3	Способен определять и транслировать профессиональное мнение на основе системы логических аргументов	ЛК-3. 1 Использует общий (разговорный и академический) вокабуляр и специальный академический вокабуляр, соответствующий профилю образовательной программы. ЛК-3. 2 Анализирует, обобщает и публично представляет результаты выполненных научных исследований ЛК-3. 3 Использует построение причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными ЛК-3. 4 Использует методологию научных исследований в химической технологии, основы планирования эксперимента; формы представления результатов исследований ЛК-3. 5 Использует методологию проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований ЛК-3.6. Выполняет информационный поиск необходимой научно-технической литературы и может осуществить правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности
ЛК-4	Способен к взаимодействию в команде при организации и реализации научных исследований	ЛК-4. 1 Учитывает точку зрения членов команды при решении научных задач ЛК-4. 2 Участвует в постановке задач командной работы, распределении ролей и определению своей роли в команде ЛК-4. 3 Формирует интегрированные результаты командной работы ЛК-4. 4 Понимает речь на слух, дает компетентные советы в своей профессиональной области ЛК-4. 5 Обобщает и интерпретирует большие объемы данных
ЛК-5	Способен разрабатывать, реализовывать и	ЛК-5. 1 Самостоятельно формулирует цель проекта и задачи для ее достижения

	управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта	ЛК-5. 2 Выполняет запланированную последовательность действий для достижения результатов проекта ЛК-5. 3 Разрабатывает план реализации проекта, в том числе запланировать необходимые ресурсы и оценить возможные риски ЛК-5. 4 Организует проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты эксперимента ЛК-5. 5 Использует положения и категории философии науки для критической оценки и анализа современных научных достижений ЛК-5. 6 Применяет методы профилактики и ликвидации возможных нестандартных ситуаций в своей профессиональной деятельности
ЛК-6	Способен осуществлять устную и письменную коммуникацию на иностранном языке для решения научно-исследовательских задач	ЛК-6. 1 Структурирует устный и письменный текст при коммуникации с коллегами и написании научных статей на иностранном языке ЛК-6. 2 Осуществляет перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста ЛК-6. 3 Использует разнообразный словарный запас при устной и письменной коммуникации на иностранном языке ЛК-6. 4 Взаимодействует с представителями разных культур с учетом особенностей их культурных норм и толерантного отношения к правилам общения, обычаям, образу жизни, традициям ЛК-6. 5 Организует проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способен определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач	ПК-1. 1. Читает профессиональную литературу в области коллоидной химии с максимальным извлечением информации из прочитанного ПК-1. 2 Использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности в области коллоидной химии ПК-1. 3 Использует разработанные методы и подходы для решения возникающих задач в ходе профессиональной деятельности по мере необходимости ПК-1. 4 Умеет выбирать конструкционные материалы для заданных условий эксплуатации ПК-1. 5 Выделяет из общей проблемы основные виды задач исследовательской деятельности

		ПК-1. 6 Систематизирует результатов научно-исследовательской работы, подготовки презентаций, научных отчетов
ПК-2	Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования и (или) осуществлять разработки с получением научного и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований	ПК-2. 1 Использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области ПК-2. 2 Самостоятельно использует базовые методы исследования в области коллоидной химии ПК-2. 3 Использует стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции ПК-2. 4 Исследует сложные объекты как единое целое с учетом взаимосвязи между отдельными элементами объектов ПК-2. 5 Разрабатывает новую научно-техническую, конструкторскую и технологическую документацию, пишет диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук ПК-2. 6 Использует методы расчета необходимых параметров в области коллоидной химии и литературных данных ПК-2. 7 Применяет теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных
ПК-3	Способен и готов к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	ПК-3. 1 Использует методы исследования в области технологии и оборудования для производства материалов и приборов электронной техники ПК-3. 2 Оптимизирует и рационализирует технологические режимы работы оборудования в области технологии и оборудования для производства материалов и приборов электронной техники ПК-3. 3 Осуществляет отбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования ПК-3. 4 Использует современные технологические приборы для проведения исследований в области технологии и оборудования для производства материалов и приборов электронной техники ПК-3. 5 Применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области технологии и оборудования для производства материалов и приборов электронной техники

2.2. Индикаторы оценки компетенций приводятся в матрице компетенций программы аспирантуры и рабочих программах дисциплин (модулей), практик, обеспечивающих их формирование. Указанные индикаторы определены с учетом направленности (профиля) образовательной программы, научной специальности, по которой готовится диссертация и запросов глобального рынка труда.

3. Организация образовательного процесса при реализации программ аспирантуры

3.1 Общая характеристика образовательной деятельности

Образовательная деятельность по программам аспирантуры представляет собой освоение дисциплин, направленных на подготовку к кандидатским экзаменам и сдачу кандидатских экзаменов.

Программы кандидатских экзаменов утверждаются организацией самостоятельно, требования к ним не могут быть ниже требований к примерным программам кандидатских экзаменов (при наличии).

Программа аспирантуры предусмотрена возможность освоения факультативных дисциплин.

Общая характеристика научной деятельности

Научная деятельность в образовательной программе предусмотрена в научном компоненте, который предполагает проведение исследований по тематике диссертационного исследования, написание диссертации, а также написание статей и апробацию результатов научного исследования на научных мероприятиях.

3.2. Учебный план подготовки обучающегося

Реализация программы аспирантуры осуществляется на основе учебного плана, разработанного для программы аспирантуры направленности (профиля) 1.5.3. Молекулярная биология, который представлен в Приложении 2.

В учебном плане отображена логическая последовательность разделов ОП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость научно-исследовательской деятельности, дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

На основе учебного плана для каждого обучающегося разрабатывается индивидуальный учебный план, включающий в себя план научно-исследовательской деятельности.

3.3. Календарный учебный график

Календарный учебный график отражает организацию образовательного процесса по периодам обучения (семестрам), представлен в Приложении 2.

3.4. Рабочие программы дисциплин (модулей), включающие фонды оценочных средств и методические материалы

Рабочие программы дисциплин (модулей), включающие фонды оценочных средств (ФОС) и методические материалы, представлены в Приложении 3-5.

3.5. Рабочие программы практик

Индивидуализация заданий, оценки, сроков, способов, места прохождения практик осуществляется для каждого обучающегося в зависимости от его индивидуального учебного плана, рабочая программа представлена в Приложении 6.

3.6. Рабочая программа научно-исследовательской деятельности

Рабочая программа научно-исследовательской деятельности представлена в Приложении 7. Индивидуализация заданий, оценки, сроков осуществления научных исследований происходит в рамках индивидуального учебного плана обучающегося.

3.7. Рабочая программа итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме представления диссертации на предмет ее оценки соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике». Программа итоговой аттестации представлена в Приложении 8.

3.8. Рабочие программы факультативных дисциплин

Рабочие программы факультативных дисциплин представлены в Приложениях 9-11.

Индивидуализация заданий, оценки, сроков осуществления факультативных дисциплин происходит в рамках индивидуального учебного плана обучающегося.

3.9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации программы аспирантуры

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации программы аспирантуры, представлены в Приложении 12.

3.10. Сведения о материально-техническом обеспечении, используемом при реализации программы аспирантуры

Сведения о материально-техническом обеспечении, используемом при реализации программы аспирантуры, представлены в Приложении 13.