

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

**«РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»**

ОДОБРЕНО

решением ученого совета РХТУ
им. Д.И. Менделеева

Протокол от «30» сентября 2020 г.
№ 2

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
РХТУ им. Д.И. Менделеева
 А.Г. Мажуга
«30» сентября 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В
АСПИРАНТУРЕ**

Направление подготовки 18.06.01 Химическая технология

Направленность (профиль) 05.17.18 Мембраны и мембранная технология

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная

Москва 2020г.

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – ОПОП аспирантуры, программа аспирантуры) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 883). Направленность (профиль) программы аспирантуры 05.17.18 Мембраны и мембранная технология. ОПОП аспирантуры 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 государственной итоговой аттестации, оценочных средств, методических материалов (в составе рабочих программ).

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

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 883.
- Иные нормативные правовые акты и локальные акты РХТУ им. Д.И. Менделеева.

1.3. Общая характеристика программы аспирантуры

Целью программы аспирантуры является создание обучающимся условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности и подго-

товки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Срок получения образования по программе аспирантуры по направлению подготовки **18.06.01 Химическая технология** (очная форма обучения) составляет 4 года.

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

Реализация программы аспирантуры не осуществляется с использованием сетевой формы.

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на русском языке.

Программа аспирантуры разработана с учётом требований профессиональных стандартов:

№	Код, наименование	Реквизиты приказа Минтруда России об утверждении	Коды и наименования выбранных обобщенных трудовых функций (ОТФ)	Отметка о выборе ОТФ полностью или частично
	40.001 Специалист по патентоведению	Приказ Минтруда России от 22 октября 2013 г. №570н	Е «Научно-исследовательская деятельность в области интеллектуальной собственности»	Частично
	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	Приказ Минтруда России от 11 февраля 2014 ш. № 86н	Д «Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ»	Частично

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.).

Структура образовательной программы аспирантуры включает обязательную (базовую) часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части – 30 з.е.

Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы – 8 з.е.

Блок 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы – 193 з.е.

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы – 9 з.е.

Структура программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры		Объем программы аспирантуры в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	30
	Базовая часть	9
	Вариативная часть	21
Блок 2	Практики	8
	Базовая часть	0
	Вариативная часть	8
Блок 3	Научные исследования	193
	Базовая часть	0
	Вариативная часть	193
Блок 4	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	9
	Вариативная часть	0

Присваиваемая квалификация: «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

1.4. Требования к поступающему

Требования к поступающему определяются федеральным законодательством в области образования, в том числе Порядком приема на обучение по обра-

зовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на соответствующий учебный год.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

2.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу аспирантуры, могут осуществлять профессиональную деятельность: 01 «Образование и наука» (в сфере научных исследований; в сфере реализации основных профессиональных образовательных программ, дополнительных профессиональных образовательных программ).

Области профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры, включают:

- методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;
- физико-химические методы обработки материалов;
- создание, внедрение и эксплуатация производств основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, лекарственных препаратов, энергонасыщенных материалов и изделий на их основе;
- подготовка кадров высшего профессионального образования в области химической технологии.

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры, являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- программные средства для моделирования химико-технологических процессов.

2.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовится выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области химической технологии;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

3. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

Планируемые результаты освоения программы аспирантуры в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций и перечень знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры (матрица компетенций), содержатся в Приложении 1.

3.1. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

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-1);

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-2);

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

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

3.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);

владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);

способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);

способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6).

3.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

способностью определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач в области мембран и мембранной технологии (ПК-1);

способностью 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 в области мембран и мембранной технологии (ПК-2).

4. Организация образовательного процесса при реализации программ аспирантуры

4.1 Общая характеристика образовательной деятельности

Образовательная деятельность по программе аспирантуры предусматривает:

- проведение учебных занятий по дисциплинам (модулям) в форме лекций, семинарских занятий, консультаций, лабораторных работ, иных форм обучения, предусмотренных учебным планом;
- проведение практик;
- проведение научных исследований в соответствии с направленностью программы аспирантуры;
- проведение контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся, государственной итоговой аттестации обучающихся.

4.2. Учебный план подготовки обучающегося

Реализация программы аспирантуры осуществляется на основе учебного плана, разработанного для программы аспирантуры направленности (профиля) 05.17.18 Мембраны и мембранная технология, который представлен в Приложении 2.

В учебном плане отображена логическая последовательность разделов ОПОП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость 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.

4.3. Календарный учебный график

Календарный учебный график отражает организацию образовательного процесса по периодам обучения (семестрам), представлен в Приложении 3.

4.4. 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 4.

4.5. Рабочие программы практик

Рабочие программы педагогической и организационно-исследовательской практик представлены в Приложении 5. Индивидуализация заданий, оценки, сроков, способов, места прохождения практик осуществляется в рамках индивидуального учебного плана обучающегося.

4.6. Рабочая программа научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук

Рабочая программа научных исследований представлена в Приложении 6. Индивидуализация заданий, оценки, сроков осуществления научных исследований происходит в рамках индивидуального учебного плана обучающегося.

4.7. Рабочая программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация осуществляется в виде сдачи государственного экзамена для подтверждения готовности обучающихся к преподавательской деятельности и защиты научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) для подтверждения готовности обучающихся к научно-исследовательской деятельности. Программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении 7.

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

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации программы аспирантуры, представлены в Приложении 8.

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

Сведения о материально-техническом обеспечении, используемом при реализации программы аспирантуры, представлены в Приложении 9.

Матрица компетенций программы аспирантуры

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
Универсальные компетенции		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: 3-1 (УК-1) основные концепции современной философии науки и основания научной картины мира 3-2 (УК-1) особенности применения мембран для очистки сточных вод, разделения жидких и газообразных сред 3-3 (УК-1) современные научные достижения и перспективные направления работ в области мембран и мембранной технологии 3-4 (УК-1) методы научно-исследовательской деятельности 3-5 (УК-1) основные этапы и закономерности развития мембранной технологии 3-6 (УК-1) современные тенденции развития и проблемы науки на стыке специальностей Уметь: У-1 (УК-1) использовать положения и категории философии науки для критической оценки и анализа современных научных достижений У-2 (УК-1) проводить анализ научно-технической литературы в области мембран и мембранной технологии У-3 (УК-1) формулировать цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации в области мембран и мембранной технологии У-4 (УК-1) критически анализировать и оценивать новые научные и технологические достижения и гипотезы в междисциплинарных областях У-5 (УК-1) обрабатывать и анализировать большие объемы информации (big-data) в гуманитарных и технологических областях Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (УК-1) применения способов анализа и критической оценки различных теорий и концепций

		Н-2 (УК-1) работы с научно-технической, справочной литературой и электронно- библиотечными ресурсами по теоретическим и технологическим аспектам мембран и мембранной технологии Н-3 (УК-1) поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования Н-4 (УК-1) поиска оптимальных режимов процессов и подбора необходимых мембранных аппаратов Н-5 (УК-1) применения методов структурирования больших объемов информации (big-data) в гуманитарных и технологических областях Н-6 (УК-1) коммуникации, обучения и профессионального совершенствования.
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знать: З-1 (УК-2) современные научные достижения, принципы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий Уметь: У-1 (УК-2) работать с информационными ресурсами и базами данных Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (УК-2) организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать: З-1 (УК-3) общий (разговорный и академический) вокабуляр и специальный академический вокабуляр , соответствующий профилю образовательной программы. З-2 (УК-3) современные методы и технологии выполнения информационного поиска и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности З-3 (УК-3) аппаратное оформление, методы расчета и промышленное применение различных мембранных процессов З-4 (УК-3) порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области мембран и мембранной технологии З-5 (УК-3) методологию проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований Уметь:

		У-1 (УК-3) читать профессионально-направленные тексты с максимальным извлечением информации из прочитанного (наиболее сложные со словарем) У-2 (УК-3) обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты научного исследования; У-3 (УК-3) осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий У-4 (УК-3) производить расчет мембранных установок различного типа У-5 (УК-3) обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты научного исследования Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (УК-3) критического и аналитического мышления для глубокого понимания текста, синтеза информации и обсуждения точки зрения и позиции автора, а также выражения собственных мыслей (изучающее чтение – максимально полное и точное понимание всей содержащейся в тексте информации и критическое ее осмысление) Н-2 (УК-3) производить расчет разделения многокомпонентных систем Н-3 (УК-3) расчета основных технических показателей технологического процесса Н-4 (УК-3) обращения с научной и технической литературой и выстраивание логических взаимосвязей между различными литературными источниками Н-5 (УК-3) анализа, обобщения и публичного представлению результатов выполненных научных исследований Н-6 (УК-3) расчета мембранных модулей при разделении бинарных и многокомпонентных смесей.
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знать: З-1 (УК-4) особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах З-2 (УК-4) основные способы достижения эквивалентности в переводе З-3 (УК-4) достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий

		3-4 (УК-4) современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках. 3-5 (УК-4) основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы по специальности Уметь: У-1 (УК-4) понимать основные идеи текстов и статей по специальности (без словаря) У-2 (УК-4) осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм У-3 (УК-4) представлять результаты научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований У-4 (УК-4) делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; воспринимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по профилю направления подготовки, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания. Читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по профилю направления подготовки У-5 (УК-4) осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (УК-4) применения методики предпереводческого анализа текста, способствующего точному восприятию исходного высказывания Н-2 (УК-4) проведения научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий Н-3 (УК-4) представления результатов научной деятельности в форме публикаций и докладов на научных форумах различного уровня, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований Н-4 (УК-4) анализа научных текстов на иностранном языке Н-5 (УК-4) критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном
--	--	--

		языках Н-6 (УК-4) применения различных методов и технологий коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на иностранном языке
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать: 3-1 (УК-5) моральные требования и нормы; специфическое содержание категорий и принципов морали в профессиональной этике; структуру нравственного сознания педагога, ученого исследователя; моральные ценности и идеальный облик педагога, ученого исследователя 3-2 (УК-5) тенденции становления и развития автоматизированного электронного, дистанционного, сетевого и смешанного обучения, онлайн-обучения, в том числе в контексте вопросов профессиональной этики 3-3 (УК-5) модели и методы автоматизированного, электронного и дистанционного обучения, в том числе в контексте вопросов профессиональной этики Уметь: У-1 (УК-5) следовать этическим нормам в профессиональной деятельности У-2 (УК-5) применять нормы морали к студентам и коллегам; критически оценивать свои достоинства и недостатки; намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков У-3 (УК-5) разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников), в том числе для реализации в автоматизированных системах обучения и электронных учебно-методических комплексах по химическим наукам в режиме удаленного доступа с соблюдением профессиональной этики. Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (УК-5) использования философского осмысления сложнейших проблем науки, необходимых для эффективной и ответственной научной деятельности Н-2 (УК-5) применения методов профилактики и ликвидации возможных нестандартных ситуаций в своей профессиональной деятельности
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личност-	Знать: 3-1 (УК-6) основные стадии исторической эволюции науки, их характер-

	ного развития	ные черты 3-2 (УК-6) современные достижения в области мембран и мембранной технологии 3-3 (УК-6) возможности современных информационных технологий обучения и дистанционных образовательных технологий для создания и реализации электронных образовательных ресурсов, автоматизированных систем обучения, информационно-образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий, в том числе по химическим наукам 3-4 (УК-6) порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения 3-5 (УК-6) методы контроля и оценки знаний и компетенций учащихся РХТУ 3-6 (УК-6) основные сферы применения различных мембранных процессов и варианты их проведения: очистка и разделение жидких и газовых сред, выделение ценных компонентов жидких и газовых сред 3-7 (УК-6) общие принципы расчета и назначения технологических параметров баромембранных процессов и методы подбора аппаратов для их реализации Уметь: У-1 (УК-6) применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности У-2 (УК-6) критически изучать научные исследования, делать выводы и планировать решение задач в области решения задач по мембранной технологии У-3 (УК-6) разрабатывать банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний по химическим наукам, в том числе для реализации в среде дистанционного обучения У-4 (УК-6) формулировать и излагать материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин У-5 (УК-6) выполнять педагогические функции, проводить практические
--	---------------	--

		и лабораторные занятия со студенческой аудиторией У-6 (УК-6) работать на современных приборах и установках У-7 (УК-6) организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (УК-6) применения методов развития личностных и профессиональных компетенций Н-2 (УК-6) индивидуальной работы, а также работы в составе исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач Н-3 (УК-6) восприятия и создания электронных образовательных ресурсов, автоматизированных систем обучения, информационно-образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий Н-4 (УК-6) применения основных методологических подходов к образовательной деятельности в высшей школе Н-5 (УК-6) построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий	Знать: З-1 (ОПК-1) методологию научных исследований в химической технологии, основы планирования эксперимента; формы представления результатов исследований З-2 (ОПК-1) особенности расчета модуля с волоконными, рулонными, трубчатыми, плоскопараллельными мембранами З-3 (ОПК-1) основные свойства мембран и способы их получения Уметь: У-1 (ОПК-1) планировать свою научно-исследовательскую работу и работу научного коллектива У-2 (ОПК-1) применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных У-3 (ОПК-1) выбирать методики и средства решения поставленных задач Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (ОПК-1) критического анализа и оценки современных научных дости-

		жений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Н-2 (ОПК-1) поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по выбору методик и средств решения задачи Н-3 (ОПК-1) подбора мембранных элементов для решения различных задач по разделению жидких и газообразных сред
ОПК-2	владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знать: З-1 (ОПК-2) современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах З-2 (ОПК-2) средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий Уметь: У-1 (ОПК-2) обобщать и интерпретировать большие объемы данных У-2 (ОПК-2) проводить анализ результатов обучения студентов, в том числе с использованием возможностей среды дистанционного обучения Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (ОПК-2) анализа и оценки последствий своей профессиональной деятельности Н-2 (ОПК-2) проведения различных видов занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов, в том числе с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения
ОПК-3	способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	Знать: З-1 (ОПК-3) понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития Уметь: У-1 (ОПК-3) оценивать материал с учётом знаний в области химической технологии Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (ОПК-3) изложения и представления материала, а также оценки восприятие этого материала слушателями
ОПК-4	способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-	Знать: З-1 (ОПК-4) способы перевода с английского языка на русский и с русского на английский (эквивалент, аналог, переводческие трансформации, кон-

	исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав	текстуальные замены и др.) 3-2 (ОПК-4) современные научные достижения и перспективные направления работ в области химической технологии 3-3 (ОПК-4) принципы и механизмы переноса в диффузионно-контролируемых, баромембранных, смешанных процессах мембранного разделения, термодинамику, кинетику и движущую силу процесса Уметь: У-1 (ОПК-4) выделять из объема научных исследований охранноспособные результаты У-2 (ОПК-4) формулировать и решать задачи описания закономерностей протекания процессов химической технологии У-3 (ОПК-4) производить технологический расчет большинства типов аппаратов и установок, используя наряду с балансовыми уравнениями формулы для расчета селективности и удельной производительности мембран Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (ОПК-4) применения необходимых знаний для восприятия и анализа актуальных и современных достижений и вопросов в области химической технологии Н-2 (ОПК-4) применения методов физико-химического анализа в области химической технологии Н-3 (ОПК-4) применения методов расчета большинства типов аппаратов и установок
ОПК-5	способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	Знать: 3-1 (ОПК-5) методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках 3-2 (ОПК-5) основные виды и формы организации научного исследования в области мембран и мембранной технологии 3-3 (ОПК-5) методы и подходы по оценке свойств и характеристик новых продуктов в области мембран и мембранной технологии 3-4 (ОПК-5) современные методы управления, автоматизации и контроля в области мембран и мембранной технологии Уметь: У-1 (ОПК-5) критически осмысливать основные точки зрения, факты, выводы автора и кратко передавать основные положения текста. У-2 (ОПК-5) осуществлять отбор адекватных объекту и предмету исследо-

		вания методов и методик научного исследования; У-3 (ОПК-5) использовать современные технологические приборы для проведения исследований в области мембран и мембранной технологии У-4 (ОПК-5) организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (ОПК-5) применения технологий просмотрового (выборочного) чтения для принятия решения о выборе материала и его использования в академических целях; изучающего чтения для анализа лексико-грамматических структур в академическом тексте; поискового чтения для поиска литературы для использования в академических целях (например, в библиотечном каталоге или в электронных поисковых системах); ознакомительного чтения для извлечения содержащейся в тексте основной информации. Н-2 (ОПК-5) использования результатов научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности Н-3 (ОПК-5) оптимизации и рационализации технологических режимов работы оборудования в области мембран и мембранной технологии Н-4 (ОПК-5) моделирования процессов в мембранной технологии
ОПК-6	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: З-1 (ОПК-6) приемы структурирования научного дискурса З-2 (ОПК-6) психолого-педагогические технологии обучения и развития, самообучения и саморазвития З-3 (ОПК-6) основы учебно-методической работы в высшей школе Уметь: У-1 (ОПК-6) обосновывать необходимость, актуальность поставленной исследовательской задачи и решать её с помощью современных технологий, достижений, опыта человечества У-2 (ОПК-6) планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития У-3 (ОПК-6) осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса (разрабатывать методические материалы лекционных курсов, семинарских и практических занятий, тестовые материалы разного уровня и степени сложности, осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления и направленности подготовки)

		Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (ОПК-6) грамотной и терминологически содержательной речи Н-2 (ОПК-6) применения способов мотивации обучающихся к личностному и профессиональному развитию Н-3 (ОПК-6) опыт профессионально-педагогической и методической деятельности в высшем учебном заведении
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способность определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач в области мембран и мембранной технологии	Знать: 3-1 (ПК-1) основные существующие методы и подходы, применяемые в своей профессиональной деятельности 3-2 (ПК-1) типы мембран и мембранных систем, механизмы разделения 3-3 (ПК-1) методы расчета селективности мембран в бинарных и многокомпонентных системах 3-4 (ПК-1) лабораторную и инструментальную базу кафедры 3-5 (ПК-1) основные модели механизма разделения и влияние определяющих факторов – давления, температуры и концентрации на удельную производительность и селективность, а также их качественное и количественное описание на основе уравнений переноса через мембрану 3-6 (ПК-1) логику, стратегию, методы, методики организации и осуществления научно-исследовательской работы 3-7 (ПК-1) основные виды задач, возникающие в исследовательской деятельности в профессиональной области Уметь: У-1 (ПК-1) использовать разработанные методы и подходы для решения возникающих задач в ходе профессиональной деятельности по мере возможностей У-2 (ПК-1) обосновывать необходимость, актуальность поставленной исследовательской задачи и решать её с помощью современных технологий и достижений У-3 (ПК-1) производить расчет мембранных установок различного типа У-4 (ПК-1) критически анализироваться и оценивать новые научные и технологические достижения и гипотезы в химической технологии У-5 (ПК-1) пользоваться типичными газоразделительными, баромембранными, первапорационными мембранными установками У-6 (ПК-1) анализировать возникающие в педагогической деятельности

		затруднения и способствовать их разрешению У-7 (ПК-1) планировать свою научно-исследовательскую работу и работу научного коллектива; У-8 (ПК-1) выделять из общей проблемы основные виды задач исследовательской деятельности Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (ПК-1) применения математического аппарата для описания и решения основных видов задач исследовательской деятельности Н-2 (ПК-1) подбора основного и вспомогательного оборудования для проведения различных мембранных процессов Н-3 (ПК-1) применения методологических подходов, обеспечивающих обоснованное принятие решений при разработке новых материалов в области мембран и мембранной технологии Н-4 (ПК-1) применения разработки методик и программ для решения задач в области мембран и мембранной технологии Н-5 (ПК-1) проведения различных типов учебных занятий по дисциплинам основной образовательной программе «Мембраны и мембранная технология» Н-6 (ПК-1) анализа и систематизации результатов научно-исследовательской работы, подготовки презентаций, научных отчетов Н-7 (ПК-1) применения основных методов математической обработки экспериментальных данных и проверки адекватности полученных моделей с помощью стандартных компьютерных программ
ПК-2	Способность 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 в области мембран и мембранной технологии	Знать: З-1 (ПК-2) информацию о существующих научных семинарах и конференциях и их различиях З-2 (ПК-2) технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области З-3 (ПК-2) базовые методы исследования в области мембран и мембранной технологии З-4 (ПК-2) сущность и структуру педагогического процесса высшей школы, особенности современного этапа развития высшего образования в мире З-5 (ПК-2) достоинства и недостатки различных конструктивных типов промышленных аппаратов

		З-6 (ПК-2) теоретические основы мембранных технологий и устройство основных типов применяемых машин и аппаратов Уметь: У-1 (ПК-2) исследовать сложные объекты как единое целое с учетом взаимосвязи между отдельными элементами объектов У-2 (ПК-2) понимать речь на слух, давать компетентные советы в своей профессиональной области У-3 (ПК-2) разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для реализации в автоматизированных системах обучения и электронных учебно-методических комплексах в режиме удаленного доступа У-4 (ПК-2) использовать современные психолого-педагогические технологии для решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом. У-5 (ПК-2) анализировать, обобщать и публично представлять результаты выполненных научных исследований У-6 (ПК-2) : формулировать цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации в области мембран и мембранной технологии Навык и (или) опыт деятельности: Н-1 (ПК-2) перспективного планирования научно-исследовательской деятельности Н-2 (ПК-2) межличностного делового общения Н-3 (ПК-2) повышения эффективности мембранных процессов разделения, увеличения производительности, селективности и степени разделения Н-4 (ПК-2) использования психолого-педагогических методов обучения Н-5 (ПК-2) применения методик разработки математических и физических моделей процессов и объектов в области мембранной технологии Н-6 (ПК-2) разработки новой научно-технической, конструкторской и технологической документации, написания диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
--	--	--