

Аннотация к рабочим программам модулей

Институт	ХТИ
Направление (код, наименование)	18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Образовательная программа (Магистерская программа)	18.04.02/33.02 Машины и аппараты химических и атомных производств
Описание образовательной программы	<p>Магистр по направлению 18.04.02 (образовательная программа 18.04.01/02 Машины и аппараты химических и атомных производств) в соответствии с полученной квалификацией сможет осуществлять профессиональную деятельность в области разработки, проектирования, внедрения и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологических процессов и оборудования в промышленных производствах для получения химических веществ: неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов; в области разработки, проектирования, внедрения и эксплуатации процессов и оборудования для предприятий ядерного топливного цикла и АЭС: для производства ядерного топлива, изготовления твэлов и ТВС, для регенерации отработавшего топлива ядерных реакторов, для переработки всех видов радиоактивных отходов.</p> <p>Данная образовательная программа готовит выпускников к работе в сфере приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации (рациональное природопользование и энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика), а также «Технологической платформы «Замкнутый ядерный топливный цикл с реакторами на быстрых нейтронах».</p> <p>Профессиональную деятельность выпускник сможет выполнять в технологических, производственных, научно-исследовательских, проектно-конструкторских подразделениях предприятий атомной энергетики и промышленности, химической и металлургической отраслей, а также в вузах, учреждениях РАН, академических и ведомственных научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях.</p> <p>Уникальность и основные преимущества программы: знание и умение магистров проектировать и эксплуатировать энерго-ресурсосберегающее, экологически безопасное оборудование в любых отраслях промышленности, содержащих элементы химических технологий.</p>

		Аннотации модулей
№ п/п	Наименования дисциплин (модулей)	
1.	Модули	
2.	Обязательная часть	
3.	Фундаментальные	Модуль «Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности» закладывает основы теоретического

	<p>аспекты профессиональной деятельности</p>	<p>осмысления и практического решения задач в рамках профессиональной деятельности, развивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; - необходимые умения и практические навыки применения экономических знаний для решения профессиональных задач; - способность аргументировать и отстаивать свою позицию по профессиональным вопросам в условиях спектра мнений. <p>Состоит из двух дисциплин Философские проблемы науки и техники и Экономический анализ и управление производством.</p> <p>Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» знакомит студентов с актуальными проблемами научно-технического развития современного общества. В систематической форме даются представления об устройстве и основных тенденциях развития современной науки. Демонстрируется взаимосвязь науки с другими сферами человеческой деятельности, особенности взаимопроникновения современной науки и техники. Проводится последовательный анализ проблем научно-технического развития современного общества. Обсуждаются тенденции и перспективы развития техногенного общества. Курс способствует развитию у студентов методологической культуры мышления, профессиональной этики, помогает осмыслить социокультурные основания научно-технической деятельности.</p> <p>Дисциплина «Экономический анализ и управление производством» способствует формированию у магистров необходимых умений и практических навыков для проведения экономического анализа эффективности разрабатываемых мероприятий, направленных на наилучшее использование ограниченных ресурсов организации. После изучения дисциплины магистры смогут собирать и анализировать необходимую информацию, грамотно распределять ресурсы предприятия, принимать решения о целесообразности организационно-технических мероприятий по совершенствованию производства, осуществлять выбор оптимальных вариантов вложения инвестиций через оценку и сравнение эффективности инвестиционных проектов, связанных с освоением новых производств, использованием в производстве новой техники и технологии.</p>
4.	<p>Современные подходы к решению научных и технологических задач</p>	<p>В модуле изучаются основные понятия теории алгоритмов, составление, реализацию и оптимизацию алгоритмов применительно к расчетам химико-технологических процессов и методике оптимизации. В модуле решаются задачи обучения применению английского языка для составления отчетов по научно-исследовательской деятельности, выступления на конференциях с докладами и презентациями, написанию статей по результатам научных исследований.</p> <p>Модуль состоит из трех дисциплин Математическое моделирование технологических процессов и систем, Поисковые системы и защита интеллектуальной собственности, Современные аспекты научных исследований.</p> <p>В дисциплине «Математическое моделирование технологических процессов и систем» основное внимание</p>

		<p>уделено принципам построения математических моделей. Изучаются методы статистической обработки данных с целью построения эмпирических моделей. Рассматриваются основы теории фрактальных множеств и теории протекания.</p> <p>В дисциплине «Поисковые системы и защита интеллектуальной собственности» рассмотрены информационные системы и технологии с позиции использования их возможностей для повышения эффективности труда специалистов в сфере производства и поддержки принятия решений в организациях химической промышленности. В дисциплине даются знания в области правовой защиты объектов интеллектуальной и промышленной собственности (продуктов творческого труда). Рассмотрены объекты и субъекты различных видов интеллектуальной собственности, правовые нормы, связанные с охраной и использованием интеллектуальной собственности и защитой прав авторов, особое внимание уделено вопросам оформления патентных прав и охраны прав на объекты промышленной собственности, а также использованию современных информационно-поисковых систем для нахождения требуемой информации в сети Интернет.</p> <p>Дисциплина «Современные аспекты научных исследований» формирует умения организовать материал для эффективного решения профессиональных задач средствами иностранного языка, выбирать языковые средства с конкретной целью их применения, участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения, требовать пояснений и разъяснений, делать выводы. В курсе обучения студенты получают навыки ведения беседу-диалог общего и профессионального характера, обучаются применению иностранного языка для составления отчетов по научно-исследовательской деятельности, выступления на конференциях с докладами и презентациями, написанию статей по результатам собственных научных исследований.</p>
5.	<p>Моделирование и оптимизация химико-технологических систем</p>	<p>Модуль относится к обязательной части образовательной программы и включает две дисциплины: «Методы оптимизации химико-технологических систем» и «Численные методы моделирования химико-технологических процессов и систем».</p> <p>Модуль посвящен изучению основных понятий теории алгоритмов, составлению, реализации и оптимизации алгоритмов применительно к расчетам и моделированию химико-технологических процессов и методике оптимизации по результатам расчета принципиальных технологических схем.</p>
6.	<p>Аппаратурное оформление химико-технологических систем</p>	<p>Модуль относится к обязательной части образовательной программы и включает две дисциплины: «Методы повышения надежности» и «Процессы и аппаратурное оформление производств для получения порошкообразных химических веществ».</p> <p>Целью освоения дисциплин модуля является формирование у студентов навыков применения последних достижений в области технологий и их аппаратурного оформления для совершенствования процесса разработки и оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химических систем и конструкций.</p>
7.	<p>Формируемая участниками</p>	

	образовательных отношений	
8.	Оценка обеспечения промышленной и экологической безопасности	Модуль включает дисциплины «Анализ и оценка рисков» и «Промышленная безопасность». Актуальность курсов, преподаваемых в рамках модуля, определяется возрастающим и опасным влиянием техногенных процессов на окружающую среду. Это обстоятельство требует ознакомления студентов с основными техногенными явлениями, их физико-химической сущностью, возможностью прогноза при катастрофическом развитии и путями снижения экологического риска. При изучении модуля студенты приобретают знания о современных подходах к обеспечению экологической безопасности на промышленных объектах. Кроме того, студенты знакомятся с подходами к оценке промышленной безопасности и риска возникновения чрезвычайных ситуаций на производстве, информацией о государственном механизме регулирования экологической безопасности, с оценкой возможного ущерба. Учатся принимать и обосновывать конкретные решения для обеспечения техногенной безопасности на производстве.
9.	По выбору студента	
10.	ТОП 1	Машины и аппараты атомных производств
11.	Процессы и аппаратное оформление радиохимических производств	Модуль относится к вариативной части образовательной программы, является обязательным для освоения по траектории ТОП1 «Машины и аппараты атомных производств». Модуль включает в себя две дисциплины «Обращение с техногенными образованиями ядерной энергетики и промышленности» и «Процессы и аппараты производства и переработки ядерного топлива». Цель освоения дисциплин модуля: научить студентов применять последние достижения в области технологий и их аппаратного оформления для совершенствования процессов и технологического оборудования для производства ядерного топлива (ЯТ) и радиохимической переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) на предприятиях ядерного топливного цикла (ЯТЦ); применять полученные знания для разработки инновационных технологий и оборудования для производства ЯТ и радиохимической переработки ОЯТ на предприятиях ЯТЦ; ознакомить студентов с основными техногенными образованиями (отходами) ядерной энергетики и промышленности, их физическими, химическими и технологическими свойствами, технологиями их переработки. Особое внимание уделяется аппаратному оформлению утилизации отходов ядерного топливного цикла.
12.	Расчет и конструирование оборудования	Целью освоения дисциплин модуля является формирование у студентов навыков и знаний в области выбора и расчета технологического оборудования для производства ядерного топлива (ЯТ) и радиохимической переработки отработавшего ядерного

	атомной промышленности	топлива (ОЯТ) на предприятиях ядерного топливного цикла (ЯТЦ). В рамках модуля рассматриваются, методики нормативного расчета основных узлов оборудования в соответствии с проектными нормами атомной энергетики и федеральными нормами и правилами. Приводятся базовые основы технологических и конструктивных расчетов и численного расчета на прочность с использованием метода конечных элементов и современных вычислительных программных комплексов.
13.	Основы конструирования оборудования и установок атомной промышленности	Модуль «Основы конструирования оборудования и установок атомной промышленности» является парным модулем для выполнения проекта уровня 1А. Данный модуль направлен на формирование у студентов навыков планирования и выполнения самостоятельных расчетов, конструирования оборудования и установок атомной промышленности.
14.	Проектный практикум- А «Нормативный расчет и конструирование элементов оборудования атомной промышленности»	Проектный практикум А предполагает выполнение студентами типового оборудования по установленным методикам.
15.	Проектный интенсив- В «Исследование режимов работы и прочностных характеристик оборудования атомной промышленности»	Проектный интенсив В направлен на выполнение самостоятельной работы студентами по исследованию режимов работы и расчету прочностных характеристик оборудования.
16.	ТОП 2	Машины и аппараты химических производств
17.	Процессы и аппаратное оформление основных	Модуль относится к вариативной части образовательной программы, является обязательным для освоения по траектории ТОП2 «Машины и аппараты химических производств». Модуль включает в себя дисциплины «Обращение с техногенными образованиями химической промышленности» и «Машины и аппараты основных химических производств».

	химических производств	Цель освоения дисциплин модуля: научить студентов применять последние достижения в области технологий и их аппаратного оформления для совершенствования процессов и технологического оборудования для производства минеральных солей; применять полученные знания для разработки инновационных технологий и оборудования основных химических производств; ознакомить студентов с основными техногенными образованиями (отходами) химической и смежных отраслей промышленности, их физическими, химическими и технологическими свойствами, технологиями их переработки.
18.	Расчет и конструирование оборудования химической промышленности	Целью освоения дисциплин модуля является формирование у студентов навыков и знаний в области выбора и расчета технологического оборудования основных химических, нефтехимических и биотехнологических производств. В рамках модуля рассматриваются, методики нормативного расчета основных узлов оборудования в соответствии с проектными нормами химической промышленности и федеральными нормами и правилами. Приводятся базовые основы технологических и конструктивных расчетов и численного расчета на прочность с использованием метода конечных элементов и современных вычислительных программных комплексов.
19.	Основы конструирования оборудования и установок химической промышленности	Модуль «Основы конструирования оборудования и установок химической промышленности» является парным модулем для выполнения проекта уровня 1А. Данный модуль направлен на формирование у студентов навыков планирования и выполнения самостоятельных расчетов, конструирования оборудования и установок атомной промышленности.
20.	Проектный практикум- А «Нормативный расчет и конструирование элементов оборудования химической промышленности»	Проектный практикум А предполагает выполнение студентами типового оборудования по установленным методикам.
21.	Проектный интенсив- В «Исследование режимов работы и	Проектный интенсив В направлен на выполнение самостоятельной работы студентами по исследованию режимов работы и расчету прочностных характеристик оборудования.

	прочностных характеристик оборудования химической промышленности»	
22.	Практика	
23.	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Целями научно-исследовательской работы являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, получения новых знаний и навыков в области подготовки к проведению экспериментальных исследований; сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по тематике научно-исследовательской работы; постановка задач исследований; приобретение практических умений и опыта в подготовке экспериментальной установки к проведению исследований, проведение предварительных экспериментальных работ в виде серий повторных опытов при фиксированных условиях, отладка эксперимента до получения заданной воспроизводимости экспериментальных данных; сбор данных для выполнения выпускной квалификационной работы.
24.	Производственная практика, педагогическая	Целями педагогической практики являются: закрепления и углубление теоретической подготовки обучающегося, получения новых знаний и приобретение им практических умений и опыта в сфере системы образования.
25.	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	Технологическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности предназначена для подготовки выпускников к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности для решения задач, связанных с внедрением в производство новой техники и технологических процессов, подготовки выпускников к организационно-управленческой деятельности.
26.	Учебная практика, ознакомительная	Целями учебной практики являются: закрепление и углубление знаний, полученных студентом при изучении дисциплин первого курса магистратуры, получение представлений о структуре научных организаций и лабораторий, осуществляющих деятельность в области технологии природных энергоносителей, продуктов нефтехимии и полимеров.
27.	Государственная итоговая аттестация	
28.	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной	Целью государственной итоговой аттестации является подготовка к защите и защиту выпускной квалификационной работы и направлена на установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу магистратуры выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям СУОС УрФУ и образовательной программы по направлению подготовки высшего

	работы	образования, разработанной на основе образовательного стандарта.
29.	Факультативы	
30.	Формируемая участниками образовательных отношений	
31.	Современные проблемы биотехнологии	В рамках изучения модуля «Современные проблемы биотехнологии» рассматриваются вопросы развития биотехнологии, как основы научно-технического прогресса человечества, приводятся исторические факты развития биотехнологии, как самостоятельной науки, рассматриваются новейшие методики исследования и применения биотехнологических процессов в различных областях техники.
32.	Технология построения индивидуальной траектории профессиональной карьеры	<p>Курс «Технология построения индивидуальной траектории профессиональной карьеры» направлен на привлечения внимания выпускников к проблеме трудоустройства, внедрение форм и технологий профессионального и экономико-правового просвещения, на оказание помощи в планировании и развитии эффективной карьеры молодежи на рынке труда. Дисциплина «Технология построения индивидуальной траектории профессиональной карьеры» изучается online на платформе openedu.ru. Курс включает в себя лекции, практикумы, затрагивает такие важные вопросы, как изучение регионального рынка труда, прав и обязанностей молодых специалистов, методов поиска работы, формирование навыков делового общения, составление резюме и деловых писем, собеседования с работодателем.</p> <p>Новизна данного курса состоит в том, что значительное место отводится прикладным аспектам трудоустройства: разбору практических ситуаций, анализу законодательных и нормативных актов, практике их применения.</p> <p>Структура и содержание курса ориентированы на овладение как теоретическими знаниями, так и практическими навыками в ситуации трудоустройства. Курс базируется на междисциплинарном и интегративном подходе, включает в себя ключевые понятия таких дисциплин, как основы экономики, право, правовое обеспечение профессиональной деятельности, менеджмент.</p>

Руководитель ОП

Хомяков Анатолий Павлович