|  |  |
| --- | --- |
| **Институт** | **ХТИ** |
| **Направление (код, наименование)** | **18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** |
|  **Магистерская программа** | **18.04.02/02 Машины и аппараты химических и атомных производств** |
| **Описание образовательной программы** | Магистр, в соответствии с полученной степенью сможет осуществлять профессиональную деятельность в области разработки научных основ, создания и внедрения энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов.Образовательная программа «Машины и аппараты химических и атомных производств» разработана и согласована с предприятиями, занимающимися разработкой технологий, проектированием, изготовлением и монтажом оборудования предприятий химической и атомной отрасли.Основные направления подготовки магистров по программе «Машины и аппараты химических и атомных производств»:* исследование тепло- и массообменных процессов в химической технологии, производстве и переработке ядерного топлива и при обращении с техногенными образованиями химической и ядерной промышленности;
* оптимизация энерго-и ресурсосберегающих химико-технологических систем;
* очистка газовых выбросов и сточных вод предприятий химической и атомной промышленности.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименования модулей** | **Аннотации модулей** |
|  | **Модули** |  |
|  | **Базовая часть** |  |
|  | Философско-экономические основы профессиональной деятельности | Базовый модуль «Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности» закладывает основы теоретического осмысления и практического решения задач в рамках профессиональной деятельности, развивает:- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;- необходимые умения и практические навыки применения экономических знаний для решения профессиональных задач;- способность аргументировать и отстаиватьсвою позицию по профессиональным вопросам в условиях спектра мнений. |
|  | Иностранный язык для делового общения | Курс английского языка направлен на формирование компетенций, связанных с решением профессиональных задач средствами английского языка и профессиональной коммуникации на английском языке. В курсе предусматривается формирование навыков самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение, в том числе с помощью английского языка; использовать углубленные знания в области гуманитарных дисциплин в профессиональной деятельности.Курс рассчитан на формирование умений организовать речевой и языковой материал для эффективного решения профессиональных задач средствами английского языка, выбирать языковые средства в соответствии с конкретной целью их применения, адекватно реагировать, участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения, требовать пояснений и разъяснений, делать выводы.В курсе обучения студенты получают навыки ведения на иностранном языке беседу-диалог общего и профессионального характера, чтения литературы по специальности с целью поиска информации без словаря, перевода текстов по специальности со словарем.В курсе решаются задачи обучения применению английского языка язык для составления отчетов по научно-исследовательской деятельности, выступления на конференциях с докладами и презентациями, написание статей по результатам собственных научных исследований.Научная и методическая новизна курса обеспечивается привлечением современного научного знания в области преподавания иностранных языков, использованием активных методов обучения, обращением к актуальным процессам и явлениям речевой практики на английском языке |
|  | Математическое обеспечение исследований химико-технологических процессов | Модуль посвящен изучению основных понятий теории алгоритмов, составлению, реализации и оптимизации алгоритмов применительно к расчетам химико-технологических процессов и методике оптимизации по результатам расчета принципиальных технологических схем. |
|  | **Вариативная часть** |  |
|  | Аппаратурное оформление химико-технологических систем | Целью освоения дисциплин модуля является формирование у студентов навыков и знаний в области проектирования, производства, испытания и применения различных методов оптимизации и энергосбережения химических систем и конструкций и материалов для них. |
|  | **Модули по выбору студента** |  |
|  | **ТОП 1** |  |
|  | Процессы и аппаратурное оформление радиохимических производств | Цель освоения дисциплин модуля: научить студентов применять последние достижения в области технологий и их аппаратурного оформления для совершенствования процессов и технологического оборудования для производства ядерного топлива (ЯТ) и радиохимической переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) на предприятия х 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 аппаратурному оформлению утилизации отходов ядерного топливного цикла.  |
|  | Расчет и конструирование оборудования атомной промышленности | В рамках модуля приводятся основные сведения об особенностях работы объектов использования атомной энергии. Рассматриваются, методики нормативного расчета основных узлов оборудования в соответствии с проектными нормами атомной энергетики и федеральными нормами и правилами. Приводятся базовые основы технологических расчетов и численного расчета на прочность с использованием метода конечных элементов и современных вычислительных программных комплексов.  |
|  | **ТОП 2** |  |
|  | Процессы и аппаратурное оформление основных химических производств | Цель освоения дисциплин модуля: научить студентов применять последние достижения в области технологий и их аппаратурного оформления 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.  |
|  | Расчет и конструирование оборудования химической промышленности | В рамках модуля приводятся основные сведения об особенностях работы опасных объектов химической промышленности. Рассматриваются, методики нормативного расчета основных узлов оборудования.. Приводятся базовые основы технологических расчетов и численного расчета на прочность с использованием метода конечных элементов и современных вычислительных программных комплексов.  |
|  | **Практики, в том числе научно-исследовательская работа** | Практика студентов, обучающихся по направлению магистратуры, является одной из основных форм учебного процесса, направленных на формирование и воспитание высококвалифицированных специалистов в области машин и аппаратов химических производств. Главным учебно-методическим документом, определяющим организацию практики и регламентирующим учебную деятельность студента и преподавателя на практике, является программа практики.Практика магистров подразделяется на производственную, научно-исследовательскую, педагогическую и научно-производственную.Производственная практика предназначена для закрепления и получения новых знаний в области создания машин и аппаратов для предприятий химической отрасли и объектов использования атомной энергии. Производственная практика проводится .в научно–исследовательских и конструкторских подразделениях институтов и машиностроительных предприятиях.Научно-исследовательская практика предназначена для закрепления и углубления теоретических знаний, полученных при изучении специальных дисциплин, а также для приобретения навыков исследовательской работы.Научно-исследовательская практика проводится на кафедре «Машины и аппараты химических производств» Химико-технологического института, в научно-исследовательских отделах ОАО «Свердловский научно-исследовательский институт химического машиностроения», а также в научно-исследовательских подразделениях других организаций. Программы научно-исследовательских практик составлены с учетом непрерывной инженерно-технической и научной подготовки студентов. Практика закрепляет знания, полученные после изученная соответствующих курсов, и подготавливает магистрантов к подготовке диссертационной работы. Педагогическая практика необходима для формирования личностных компетенций выпускников уровневой системы образования. При прохождении практики непосредственно на преподавательском месте магистрант приобретает навыки организатора, способного применить принципы научной организации труда, учится работать с людьми, ценить коллективный опыт, прислушиваться к мнению коллег по работе и критически оценивать достигнутое.Научно-производственная практика направлена на решение конкретных задач, возникающих в ходе создания новых и модернизации действующих машин, аппаратов и технологических линий. В ходе прохождения этого вида практики студенты предлагают свои варианты решения конкретных задач, которые обсуждаются со специалистами этой области.Программа практики дополняется индивидуальными заданиями каждому магистранту. Перечень вопросов, которые студенты изучают и выполняют на практике, их детализация и глубина проработки, а также характер индивидуальных заданий зависит от вида практики. |
|  | Научно-исследовательская работа | Научно-исследовательская работа студентов, обучающихся по направлению магистратуры, является одной из основных форм учебного процесса, направленных на формирование и воспитание высококвалифицированных специалистов в области машин и аппаратов химических производств. Дисциплина направлена на освоение магистрами практических основ подготовки, организации и проведения научного эксперимента с использованием основных методов исследования процессов химической технологии и практическому овладению навыков работы с наиболее широко используемыми приборами. Особое внимание уделяется методике проведения эксперимента и анализу полученных данных и закономерностей. Рассматриваются способы расчета процессов машин и аппаратов химической технологии, технологических параметров работы оборудования, установок и технологических линий в целом.Научно-исследовательская работа проводится на кафедре «Машины и аппараты химических производств» Химико-технологического института, в научно-исследовательских отделах ОАО «Свердловский научно-исследовательский институт химического машиностроения», а также в научно-исследовательских подразделениях других организаций. Цель преподавания дисциплины заключается в формировании у студентов навыков в постановке и проведении научных и инженерных исследований. |
|  | Учебная практика | Задачи практики:- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;- освоение современных методов исследования процессов в химических машинах и аппаратах;- освоение методов исследования физико-химических свойств материалов;- приобретение навыков проведения исследований с помощью современного оборудования;- формирование навыков анализа полученных экспериментальных данных;- применение современных методов для проведения статистической обработки результатов эксперимента;- моделирование технологических процессов с помощью современных компьютерных технологий.Комплекс этих условий отражает, по сути дела, социальный заказ на магистра, диктует требования к его научно-инновационной культуре и составляет основные цели дисциплины. От того, насколько магистры будут хорошо знать, и владеть современными методами и средствами научных исследований, в конечном счете, зависит эффективность их работы в области совершенствования технологии химических производств.В результате прохождения практики студенты должны быть подготовлены:• к самостоятельной, в том числе руководящей, деятельности в области изучения процессов и совершенствования технологий;• к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области процессов химической технологии, а также в разработке машин и аппаратов. |
|  | Производственная практика | Производственная практика предназначена для закрепления и углубления знаний, полученных в институте по специальным дисциплинам, а также для приобретения навыков руководителя и организатора производства. Во время прохождения практики студент постоянно работает на одном из рабочих мест, учится работать с людьми.Одновременно в соответствии с программой практики и темой индивидуального задания в условиях конкретного предприятия студент обязан изучить:* основные технологические процессы при изготовлении машин, аппаратов и технологических линий;
* последние достижения в области применения новых техпроцессов и новой техники, организации труда на рабочих местах;
* пути интенсификации, механизации и автоматизации технологических процессов;
* методику расчета себестоимости готовой продукции;
* контроль производства и требования, предъявляемые к готовой продукции;
* вопросы охраны труда;
* мероприятия по охране окружающей среды;
* основные процессы, происходящие в разрабатываемом оборудовании.
 |
|  | Педагогическая практика | Задачи практики:• формирование навыков подготовки и проведения лекционных, практических и лабораторных занятий для студентов 3-4 курсов, обучающихся на кафедре «Машины и аппараты химических производств» (под руководством преподавателей кафедры);• активизация творческого мышления магистранта;• интенсификация и активизация самостоятельной работы;• освоить применение компьютерных технологий в учебном процессе;• дальнейшее развитие личностных и профессиональных компетенций;• внедрение активных форм обучения. |
|  | Преддипломная практика | Задачи практики:• формирование навыков проведения научных исследований по заданию производства для решения конкретных задач;• развитие навыков самостоятельной работы;В результате прохождения практики студенты должны быть подготовлены:• к проведению самостоятельных научных исследований по заданию производства;• использованию компьютерных технологий для освещения своих подходов для решения конкретных технологических задач;• к обсуждению различных способов выполнения научных исследований;• к работе в команде. |
|  | **Государственная итоговая аттестация** | Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Программа междисциплинарного государственного экзамена содержит наиболее важные вопросы всех основных теоретических и специальных дисциплин. Подготовка и защита магистерской диссертации является обязательным компонентом учебного плана программы “Машины и аппараты химических производств”. Магистерская диссертация – это выпускная квалификационная работа научного содержания, в которой на основании авторских разработок и авторских обобщений научно-практической информации решены актуальные задачи, имеющие важное практическое значение в области энерго-ресурсосберегаемого химического оборудования |

 Руководитель ОП А.П.Хомяков