Приложение

|  |  |
| --- | --- |
| **Институт** | Физико-технологический |
| **Направление  (код, наименование)** | 09.04.02 Информационные системы и технологии |
| **Образовательная программа (Магистерская программа)** | Компьютерное моделирование физических систем |
| **Описание образовательной программы** | Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.  Системные и профессиональные компетенции магистров в области компьютерного моделирования физических систем формируются набором дисциплин-модулей подготовки базовой и вариативной части.  Большую роль в магистерской подготовке играет научно-исследовательская работа, в рамках которой студент может выбрать тему по одному из научных направлений кафедры. В результате обучения по магистерской программе магистрант становится специалистом в области моделирования систем различной природы. Полученные знания и умения могут быть применены в дальнейшем, как на производстве, так и в научной работе. Имеется возможность продолжения образования в аспирантуре по специальностям 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника и 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименования модулей** | **Аннотации модулей** |
|  | **Модули** |  |
|  | **Базовая часть** |  |
|  | *Предпосылки магистерской подготовки по информационным технологиям* | Модуль содержит следующие дисциплины: Английский язык, Логика и методология науки и Моделирование бизнес-процессов в технических системах. Целью модуля является формирование гуманитарных основ для подготовки магистра по компьютерному моделированию физических систем |
|  | **Вариативная часть** |  |
|  | *Основы моделирования* | Модуль содержит следующие дисциплины: Моделирование технологических процессов, Прикладные программы для математического моделирования. Целью модуля является изучения основ моделирования с использованием широкого спектра прикладных программ. Практическим применением моделирования в технических системах является расчет потоков нейтронов в делящихся средах. |
|  | *Физическое моделирование* | Модуль содержит следующие дисциплины: Современные проблемы физики. Физическое и математическое моделирование. Системы и технологии управления параллельными вычислениями. Дисциплина «Физическое и математическое моделирование» создает основу для компьютерного моделирования физических систем. При этом дисциплина «современные проблемы физики» позволяет студенту сориентироваться в наиболее перспективных для моделирования направлениях физики. Параллельные вычисления являются важным элементом моделирования сложных систем (как физических, так и технических). |
|  | **Модули по выбору студента** |  |
|  | *Методы оптимизации* | Модуль содержит следующие дисциплины: Специальные главы математики, Обеспечение устойчивости вычислительных процессов, Метод конечных элементов. Пакет ANSYS. Дисциплина «Специальные главы математики» дает дополнительный материал (по сравнению с материалом, изученным в рамках бакалавриата), на основе которого создается математическая основа для моделирования сложных систем. Среди основных направлений этой дисциплины можно особенно выделить теорию игр. Устойчивость вычислительных процессов является неотъемлемым элементом любого вычислительного метода (в том числе и метода конечных элементов). |
|  | *Компьютерное моделирование* | Модуль содержит следующие дисциплины: Исследование операций, Компьютерное моделирование неравновесных процессов, Численные методы. Дисциплина «Исследование операций» дает специфические методы решения оптимизационных задач, связанные, например, с линейным программированием. Результаты этой дисциплины активно используются в различных численных методах. «Моделирование неравновесных процессов» посвящено численному моделированию процессов тепло-массообмена в различных средах. |
|  | **Практики, в том числе научно-исследовательская работа** | Модуль содержит следующие дисциплины: Научно-исследовательская практика, преддипломная практика, НИР. Целью практики является закрепление знаний, полученных в теоретических курсах и их применение к моделированию процессов, изучаемых на конкретном предприятии. Научно-исследовательская работа представляет собой самостоятельное исследование под руководством преподавателя по широкому спектру научных направлений: моделирование газовых центрифуг, моделирование процессов, происходящих в реакторном топливе, моделирование процессов переноса в живых системах и других. |
|  | **Государственная итоговая аттестация** | Итоговая государственная аттестация представляет собой написание и защиту выпускной квалификационной работы, которая является продолжением научно-исследовательской работы, проводимой магистрантом в течения его обучения в магистратуре. |
|  | **Факультатив** |  |
|  | *Высокопроизводительное моделирование на графических процессорах* | Модуль содержит следующие дисциплины: Высокопроизводительное моделирование на графических процессорах. Факультативное изучение этой дисциплины позволит магистранту получить дополнительные знания, по сравнению с полученными в рамках дисциплины «Системы и технологии управления параллельными вычислениями» |

Руководитель ОП ФИО