

**Специальные курсы и специальные семинары
кафедры вычислительной математики
для обучающихся в аспирантуре
по специальностям 01.01.07, 05.13.11, 05.13.17, 05.13.19**

Специальные курсы

№ п/п	Название курса	Трудоемкость	Аннотация	Преподаватели	Дата утвер- ждения про- граммы курса
1	Уравнения Навье-Стокса (I) 01.01.07 Navier-Stokes equations (I)	72 ак. часа, 2 зачетные еди- ницы	Уравнения Навье-Стокса. Линейный случай. Рассматриваются стационарная и нестационарная задачи Стокса, а также задача Озеена. Исследуется случай различных краевых условий, разрешимость и единственность решений, аппроксимация задачи Стокса сильно эллиптическими системами (в стационарном случае) и параболическими системами (в нестационарном случае). Изучаются численные методы решения этих задач.	Проф. Г.М.Кобельков	27 ноября 2014 г., протокол № 4
2	Уравнения Навье-Стокса (II) 01.01.07 Navier-Stokes equations (II)	72 ак. часа, 2 зачетные еди- ницы	Уравнения Навье-Стокса. Нелинейный случай. В курсе рассматриваются вопросы, связанные с разрешимостью и корректностью большого количества различных задач для системы нелинейных уравнений Навье-Стокса, описывающих течение вязкой несжимаемой жидкости. Многообразие постановок задач обусловлено также их различием, связанным с размерностью пространственной области, стационарностью или нестационарностью, большим разнообразием граничных условий, различным видом самих уравнений, входящих в систему Навье-	Проф. Г.М.Кобельков	27 ноября 2014 г., протокол № 4

			сти неустойчивых решений; задачам усвоения данных, задачам устойчивости и аппроксимации глобальных аттракторов для компактных и асимптотически компактных в смысле Ладыженской и градиентных в смысле Бабаина-Вишика пдс. Изучаются разделы численных методов, требуемые для применения данных результатов к решению конкретных задач математического моделирования.		
8	Методы решения нестационарных задач механики сплошной среды 01.01.07 Numerical methods for problems of Continuum mechanics	72 ак. часа, 2 зачетных единицы	В курсе рассматриваются численные методы для решения нестационарных задач движения жидкости и газа. На примерах модельных задач изучаются способы построения численных методов для этих задач и техника получения оценок погрешности для них. Рассмотрены схема Годунова для газодинамической системы, КГД системы и методы их решения, неявные разностные схемы для вязкого газа и методы решения многомерных задач. Рассмотрены метод Бахвалова-Ладыженской оценки точности решения задач с негладкими данными и устойчивость метода прогонки.	Доц. А.В.Попов	27 ноября 2014 г., протокол № 4
9	Основы параллельных вычислений (I) 05.13.11 Basics of Parallel Computing (I)	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	В курсе рассматриваются архитектуры современных процессоров и многопроцессорных систем. Для систем с общей памятью рассматриваются способы межпроцессного взаимодействия и многопоточное программирование. Для систем с распределенной памятью рассматривается библиотека MPI.	Доц. К.Ю.Богачев	27 ноября 2014 г., протокол № 4
10	Основы параллельных вычислений (II)	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	Для ряда вычислительных задач, таких, как приближение функций методом наименьших квадратов и аппроксимация решения краевых задач для дифференци-	Доц. К.Ю.Богачев	27 ноября 2014 г., протокол № 4

	05.13.11 Basics of Parallel Computing (II)		альных уравнений методом конечных элементов, рассматриваются методы построения и хранения разреженных матриц, а также итерационные алгоритмы решения систем с такими матрицами для параллельных ЭВМ с общей и распределенной памятью.		
11	Системное программирование (I) 05.13.11 System Programming (I)	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	В курсе рассматриваются архитектуры современных процессоров и многопроцессорных систем, а также их способы и методы их взаимодействия с программным обеспечением	Доц. Н.А.Подольская	27 ноября 2014 г., протокол № 4
12	Системное программирование (II) 05.13.11 System Programming (II)	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	В курсе рассматриваются способы и методы взаимодействия современных процессоров и многопроцессорных систем с операционными системами	Доц. Н.А.Подольская	27 ноября 2014 г., протокол № 4
13	Теоретические основы информатики (концептуальные модели и математические основы) 05.13.17 Theoretical grounds of informatics (conceptual models and mathematical foundation).	72 ак. часа, 2 зачетных единицы	Спецкурс посвящен рассмотрению вопросов информационного продукта и информационной услуги, критериям оценки информационных технологий и систем машинного обучения, методам анализа текстовых данных, обработки слабоструктурированных данных. Рассматриваются алгоритмы анализа социальных сетей, приближенные алгоритмы дискретной оптимизации, методы представления знаний, онтологии, Semantic Web. Отдельная часть спецкурса отводится вопросам комплексного подхода к обеспечению информационной безопасности, моделям угроз и нарушителей, аутентификации, криптографии и криптоанализу.	д.ф.-м.н., проф. В.А.Васенин, к.ф.-м.н., вед.н.сотр.С.А.Афонин, к.ф.-м.н., вед.н.сотр. А.С.Козицын, к.ф.-м.н., вед.н.сотр. А.С.Шундеев	27 ноября 2014 г., протокол № 4
14	Теоретические основы	72 ак. часа, 2	Спецкурс посвящен рассмотрению вопро-	д.ф.-м.н., проф. В.А.Васенин,	27 ноября 2014

	информатики (программ- но-технические средства) 05.13.17 Theoretical grounds of in- formatics (software and technical means).	зачетных еди- ницы	сов вычислимости, формальных грамма- тик, представлению чисел, классифика- ции языков программирования, языка программирования Си. Особое внимание уделено операционным системам, прин- ципам построения распределенных при- ложений, математическим методом ана- лиза программных систем. В спецкурсе также освещаются принципы создания информационных систем в сети Интернет, основные понятия баз данных и систем управления ими, а также полнотекстовые базы данных.	к.ф.-м.н., вед.н.сотр.С.А.Афонин, к.ф.- м.н., вед.н.сотр. А.С.Козицын, к.ф.-м.н., вед.н.сотр. А.С.Шундеев	Г., протокол № 4
15	Методы анализа молеку- лярных графов в задаче «структура-свойство» 05.13.17 The analyzing molecular graphs methods in the "structure-property" prob- lem	72 ак. часа, 2 зачетных еди- ницы	В курсе рассматриваются задачи много- уровневого формирования описания моле- кулярных графов, представленных на то- пологическом, графическом и простран- ственном уровнях. Состав дескрипторов (признаков описания) формируется адап- тивно под конкретное анализируемое фи- зико-химическое или биологическое свойство. При этом используются эволю- ционные алгоритмы метода группового учета аргументов для построения се- мейств моделей прогноза. Множествен- ность описаний позволяет наращивать сложность описания М-графов адекватно рассматриваемому свойству. Исследуется преимущества кластеризации исходного обучающего множества для построению устойчивых моделей прогноза с возмож- ностью отказа от прогноза.	Проф. М.И.Кумсков	27 ноября 2014 Г., протокол № 4
16	Визуальное моделирова- ние и управление инфор- мацией 05.13.17 Visual modeling and infor-	72 ак. часа, 2 зачетных еди- ницы	Специальный курс рассматривает основ- ные понятия и методологию проектирова- ния приложений информационных систем (ИС) с использованием унифицированного языка моделирования (визуальной нота- ции) UML - Unified Modeling Language. Рас- смотрены этапы создания основных рабо-	Проф. М.И.Кумсков	27 ноября 2014 Г., протокол № 4

	mation management		чих материалов (артефактов) работы с требованиями - сценарии использования, словаря, модели предметной области; а также задачи архитектора и проектировщика (разработчика), выполняемые для создания архитектуры ИС и ее основных элементов - классов и компонент. Весь состав решаемых задач излагается согласно методологии IBM Rational Unified Process (IBM RUP) дисциплины «Анализ и проектирование».		
17	Методы и средства защиты информации, информационная безопасность. Комплексный подход к проблеме обеспечения 05.13.19 Methods and tools of protecting information, information security. A complex approach [to the problem of providing the security].	72 ак. часа, 2 зачетных единицы	В программе спецкурса рассмотрение следующих вопросов: принципы построения систем защиты в компьютерных системах, методы идентификации и аутентификации, методы логического разграничения доступа, методы и средства защиты информации в компьютерных сетях и распределенных системах, протоколирование и активный аудит, методы обнаружения уязвимостей программного обеспечения	д.ф.-м.н., проф. В.А.Васенин, к.ф.-м.н., с.н.с. А.В.Галатенко	27 ноября 2014 г., протокол № 4
18	Криптографические методы защиты информации 05.13.19 Cryptographical methods of protecting information.	72 ак. часа, 2 зачетных единицы	В программе спецкурса рассматриваются следующие вопросы: симметричные криптосистемы, криптосистема AES, стандарт симметричного шифрования данных ГОСТ 28147-89, асимметричные криптосистемы. (RSA, Полига-Хеллмана, эль-Гамала), криптографические методы идентификации и аутентификации генераторы псевдослучайных чисел, методы построения хеш-функций, методы реализации электронной цифровой подписи.	д.ф.-м.н., проф. В.А.Васенин, к.ф.-м.н., с.н.с. А.В.Галатенко	27 ноября 2014 г., протокол № 4