

Федеральное агентство научных организаций
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук
(ИАиЭ СО РАН)



Рабочая программа дисциплины

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И
ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
(наименование профиля подготовки)

02.06.01 Компьютерные и информационные науки
(код и наименование направления подготовки)

Исследователь. Преподаватель-исследователь
Квалификация (степень) выпускника

Новосибирск 2014

1. Планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС	Результат обучения (полученные умения и знания)
Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)	Уметь анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки Знать методы анализа и обработки экспериментальных данных Владеть методами сбора, обработки и анализа данных; Владеть современными методиками построения моделей;
Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)	Уметь сравнивать результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами
Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)	Знать порядок внедрения результатов научных исследований и разработок Владеть навыками самостоятельной исследовательской работы.
Способность применять методы математического моделирования в научно-исследовательской деятельности (ПК-1)	Владеть основными методами математического моделирования; Уметь выбирать методику в соответствии направлением исследований
Способность к теоретическому анализу и разработке языков программирования и систем программирования, применению методов анализа семантики программ (ПК-2)	Уметь анализировать и разрабатывать языки программирования

2. Содержание и структура учебной дисциплины (модуля)

Таблица 2.1

Темы занятий	Лекции, час.	Практические занятия (семинары), час	Лабораторные работы, час.	Самостоятельная работа	Из них в активных формах, час	Учебная деятельность
Семестр: 2						
Дидактическая единица: Организационный этап						
Планирование научно-исследовательской работы				200		Занятия проводятся в форме самостоятельной работы под руководством
Постановка целей, задач исследования				200		
Характеристика современного состояния изучаемой проблемы				252		

Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		научного руководителя
Семестр: 3						
Дидактическая единица: Подготовительный этап						
Составление библиографического списка по теме диссертации				300		Занятия проводятся в форме самостоятельной работы под руководством научного руководителя
Анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их применимости в рамках диссертационного исследования				388		
Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		

Семестр: 4						
Дидактическая единица: Исследовательский этап						
Разработка основных направлений теоретической концепции научного исследования по теме диссертации				200		Занятия проводятся в форме самостоятельной работы под руководством научного руководителя
Определение методики проведения исследований				200		
Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом				200		
Подготовка выступления на конференции				124		
Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		
Семестр: 5						
Анализ полученных данных				300		Занятия проводятся в форме самостоятельной
Применение моделей и методик расчетов				200		
Оценка достоверности и достаточности данных исследования				100		

Подготовка выступления на конференции				52		работы под руководством научного руководителя
Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		
Семестр: 6						
Представление и конкретизация основных результатов исследования, представляющих научную новизну				250		Занятия проводятся в форме самостоятельной работы под руководством научного руководителя
Привлечение студентов старших курсов к проведению совместных исследований				100		
Анализ, оценка и интерпретация результатов исследования				250		
Подготовка научной публикации (аналитической статьи по литературным данным, тезисов)				124		
Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		
Семестр: 7						
Оценка практической значимости будущей диссертации				488		Занятия проводятся в форме самостоятельной работы под руководством научного руководителя
Написание научной статьи по результатам исследований и её публикация в сборнике научных работ или научном журнале				200		
Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		
Семестр: 8						
Дидактическая единица: Итоговый этап						
Окончательное оформление ВКР				644		Занятия проводятся в

Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				100		форме самостоятельной работы под руководством научного руководителя
---	--	--	--	-----	--	---

4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Часы на выполнение	Часы на консультации
Самостоятельное изучение материала по теме, выполнение задания в соответствии с индивидуальным планом	4672	56
Подготовка к аттестации: написание отчета и подготовка доклада	1400	14

Основной формой деятельности аспирантов по дисциплине является самостоятельная проработка вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, с помощью основной и дополнительной литературы с привлечением компьютерных средств, а также индивидуальные занятия с преподавателем, направленные на практические исследования по представленным темам.

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	- сайт ИАиЭ СО РАН; - e-mail

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Таблица 5.2

Наименование активных форм	Краткое описание применения
Проектная деятельность	Выполнение проекта по заданной теме

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Цель промежуточного контроля успеваемости – оценивание итогов выполнения научных исследований. Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой (проводится по итогам каждого семестра обучения). Промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности по программам аспирантуры осуществляется на основании выполнения индивидуального плана и защиты отчета по НИ аспиранта. Защита отчета проводится по темам для собеседования.

К отчету прилагаются копии опубликованных или принятых в печать статей (тезисы, материалы докладов), приоритетные справки на

получение патента, патенты, свидетельства о научных стажировках, дипломы, грамоты за участие в олимпиадах и другие документы, подтверждающие результативность научно-исследовательской деятельности.

Отчет о результатах научных исследований размещается в личном кабинете аспиранта на сайте Института.

Формы контроля	Оценочные средства
Зачет с оценкой	Вопросы для собеседования

Критерии оценивания.

Оценка «отлично»

- оформление отчета на высоком профессиональном уровне;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем вопросам собеседования;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение материала;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- индивидуальный план аспиранта выполнен в полном объеме;

Оценка «хорошо»

- качественное оформление отчета по НИ;
- умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы собеседования, умение делать обоснованные выводы;
- не выполнение индивидуального плана аспиранта составляет менее 25%.

Оценка «удовлетворительно»:

- достаточный уровень оформления отчета;
- умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- использование научной терминологии, стилистически и логически верное изложение ответа на вопросы собеседования, умение делать выводы без существенных ошибок;
- не выполнение индивидуального плана аспиранта составляет менее 50%.

Оценка «неудовлетворительно»:

- отсутствие отчета или отчет выполнении не по требованиям;
- ответов на вопросы не верные;
- неумение использовать научную терминологию;
- не выполнение индивидуального плана аспиранта составляет более 50%.

Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		научного руководителя
Семестр: 3						
Дидактическая единица: Подготовительный этап						
Составление библиографического списка по теме диссертации				300		Занятия проводятся в форме самостоятельной работы под руководством научного руководителя
Анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их применимости в рамках диссертационного исследования				388		
Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		

Семестр: 4						
Дидактическая единица: Исследовательский этап						
Разработка основных направлений теоретической концепции научного исследования по теме диссертации				200		Занятия проводятся в форме самостоятельной работы под руководством научного руководителя
Определение методики проведения исследований				200		
Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом				200		
Подготовка выступления на конференции				124		
Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		
Семестр: 5						
Анализ полученных данных				300		Занятия проводятся в форме самостоятельной
Применение моделей и методик расчетов				200		
Оценка достоверности и достаточности данных исследования				100		

Подготовка выступления на конференции				52		работы под руководством научного руководителя
Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		
Семестр: 6						
Представление и конкретизация основных результатов исследования, представляющих научную новизну				250		Занятия проводятся в форме самостоятельной работы под руководством научного руководителя
Привлечение студентов старших курсов к проведению совместных исследований				100		
Анализ, оценка и интерпретация результатов исследования				250		
Подготовка научной публикации (аналитической статьи по литературным данным, тезисов)				124		
Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		
Семестр: 7						
Оценка практической значимости будущей диссертации				488		Занятия проводятся в форме самостоятельной работы под руководством научного руководителя
Написание научной статьи по результатам исследований и её публикация в сборнике научных работ или научном журнале				200		
Подготовка отчета о проделанной научно-исследовательской работе				200		
Семестр: 8						
Дидактическая единица: Итоговый этап						
Окончательное оформление ВКР				644		Занятия проводятся в

7. Литература

Основная литература

1. Аверченков О.Е. Схемотехника: аппаратура и программы. – М: ДМК Пресс, 2012.
2. Визильтер Ю.В., Желтков С.Ю., Князь В.А., Ходарев А.Н. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW. - ДМК Пресс, 2009.
3. Дворянкин С.В. Обработка речевых и звуковых сигналов и изображений в пакетах специального программного обеспечения. - МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2013.
4. Яскевич Я.С. Философия и методология науки. Полный курс подготовки к кандидатскому экзамену. Вопросы и ответы «Высшая школа» 2007

Дополнительная литература

1. С. Кун. Матричные процессоры на базе СБИС. Пер. с англ. Ю.Г. Дадаева, под ред. Ю.Г. Дадаева. Москва, «МИР», 1991, - 667 с.
2. Ю.В.Новиков. Основы цифровой схемотехники, базовые элементы и схемы, методы проектирования. Москва, «МИР», 2001, - 339 с.
3. Вергелес С.Н. Лекции по квантовой электродинамике Физматлит, 2005.

8. Методическое и программное обеспечение

Специализированное программное обеспечение

1. OS MS Windows.
2. Adobe Acrobat Reader.
3. MS Office 2007.

9. Материально-техническое обеспечение

№ п/	Наименование оборудования
1	Датчик волнового фронта, оптимизированного для измерения волн-х фронтов, формир-х м
2	Напылитель для электронного микроскопа Plasmalab 80/безв.получено 2008г.
3	Агрегат насосный МХН 203-/2006г.
4	Агрегат форвакуумный НВР-16Д-/2005г.
5	Блок подготовки воздуха АМ-60/16-/2006г.
6	Весы электронные ВК-1500(лабораторные,класс точности высокий/2007г.
7	Видеокамера высокоразрешающая 2048x2048 тип асА2040-25ge с интарфейсом/2012г.
8	Генератор ГВЧ-600/13,75 МГц-/2007г.

9	Демонтажная станция
10	Измеритель мощности лазерного излучения ИМЛ-1/2009г.
11	Инверторная сплит-система MIDEA мощностью по холоду 2,6 кВт, по теплу 2,9кВт /2010г
12	К. Системный блок ATX S -1156 /2011г.+Монитор 18.5"Philips 192EL2SB 1366x768-1/2
13	К.Монитор 15"0,24 CTX PR 500 F-/2003г.
14	К.Монитор 17-027 Belinea 103010-/2000г.
15	К.Монитор 17-LG F700P-/2002г.
16	К.Монитор 17"/CTX/PR711F
17	К.Монитор 20 TFT"Samsung"-/2006г.
18	К.Монитор BenQ-/2004г.
19	К.Монитор LCD 15"/ACER/AL1521m-/2004г.
20	К.Монитор LCD 17"/Samsung-/2005г.
21	К.Монитор LCD 17"BenQ/Acer-/2004г.
22	К.Монитор LCD15"LGL1510SLCD1024*768@75.,-/2003г.
23	К.Монитор LCD17"BenQ-/2004г.
24	К.Монитор LCD17"BenQ/Acer-/2004г.
25	К.Монитор LCD17"МAG"PS-776K-/2006г.
26	К.Монитор Soni-/2004г.
27	К.Ноутбук Acer Aspire 5738 Z-423G25Mi 15.6" HD LED-/2009г.
28	К.Системный блок /Advantech AIMB-742VE-i865GV./2006г.+Монитор 18.5"Philips 192EL
29	К.системный блок + монитор 23,8"Acer G246 HYL 1920 x1080 DVI.6ms/2015г.
30	К.системный блок без монитора/2005г.
31	К.системный блок/2004г.+ Монитор-LCD27"/27"DELL/2010г.
32	К.системный блок+монитор 19"HANNS-G1280x1024/2012г.
33	Камера ТВ VAC-135-/2005г.
34	Комплект P-см366A№302-3644/1999г.
35	Компрессор PRESTIGE MCX6/2009г.
36	Компрессорная установка U7,5/10 + блок управления U-.5/10/2009г.
37	Компьютер "Группа К"+монитор LCD20"Viewsonic" серебрист. /2007г.
38	Компьютер + монитор/2012г.
39	Компьютер без монитора/2010г.
40	Компьютер Д-100/16/IGb/IMbPCI/EthCombo.I-/1996г.
41	Компьютер P4 ATX IMB FCB 800with VGA/AGP-/2004г.
42	Компьютер собран +монитор Samsung23/-E2320/2012г.
43	Компьютер ТехноСити Офис/01007/-2007г.+ монитор 24" ACER V243Hgb Full HD DVI че
44	Компьютер ТехноСити Плюс + монитор 22" ACER/2010г.
45	Компьютер ТехноСити Практик(02075)E5300/2048Mб/500Гб/ 2010г.
46	Кондиционер сплит-система Midea внешний блок+внутренний блок/2007г.
47	Контроллер.тип LSMS-2/2002г.
48	Лазерный гравер Qualitech 203mini SL/2010г.
49	Микрометр моторизованный SM-30/2002г.
50	Множит.аппарат"Canon"/2005г.
51	Насос вакуумный 2XZ-15B/2009г.
52	Ноутбук Lenovo ideaPadZ710(59435241)17.3FHD/i7-4710MQ/8/1000+8SSD/GT840M2G/Multi
53	Осушитель DRY66-/2006г.
54	Оциллограф Nameg Instruments HM 2005/2003г.
55	Сборник-емкость С-60-/2007г.
56	Система пневматической виброизоляции типа Standa 1VIS95-13-70/2011г.
57	Сканер HP ScanJet 2400 C/2004г.
58	Скрайбер для резки стеклянных пластин/2010г.

59	Установка приточная VTS VS-40-R-M/CH/2008г.
60	Цифровая камера для микроскопа Moticam 5000 /2010г.
61	Вентиляционная установка/2011г.
62	Камера "Лада"/1988г.
63	Лабораторная столешница Standa ИТ09-24-20/2011г.
64	Пылесос SAMSUNG SC-5120-/2010г.
65	Радиатор масляный ВИТЕК-
66	Станок распиловочный 6-683/2001г.
67	Станок сверлильный ЗИМ-426/1969г.
68	Станок т/винт 16505/1946г.
69	Стул посетителя Т-9908
70	Шкаф вытяжной медицинский ЛАБ-1500ШВТ-Н(1538x726x2100,р.п.-TRESPA/2012г.
71	Шкаф для оптического оборудования по договору 05-10/09 от 05.10.09г.