

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра «Вычислительной и информационной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭ, к.ф-м.н., доцент

 В.С. Холушкин

«___» _____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА СТУДЕНТА**

Направление подготовки (специальность)	09.04.02 Информационные системы и технологии
Наименование образовательной программы	Проектирование и разработка многофункционального программного обеспечения
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная

Программа одобрена на заседании кафедры

Зав. кафедрой ВИТ

Протокол № _____ от _____

 В.С. Холушкин

«___» _____ 2023г.

г. Саров, 2023г.

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с Семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
2	108	3	-	-		-	108	-	ЗсО	-
ИТОГО	108	3	-	-		-	108	-	ЗсО	-

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
3	72	2	-	-	64	-	8	-	ЗсО	-
ИТОГО	72	2	-	-	64	-	8	-	ЗсО	-

АННОТАЦИЯ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является составной частью учебного процесса подготовки магистров.

Согласно учебному плану подготовки магистров по направлению 09.04.02 очной формы обучения на первом курсе во втором семестре и на втором курсе в третьем семестре студенты выполняют научно-исследовательскую работу

Во время выполнения НИРС происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение студентами практических навыков и компетенций по избранной профессиональной деятельности. НИРС проводится в основном в подразделениях ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»), и связана с участием студентов в решении самых разнообразных задач из области информатики, прикладного и системного программирования, разработки компонентов вычислительных систем, разработки и сопровождения информационных систем различного назначения, возникающих в области деятельности ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ».

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение НИРС ставит своей задачей вовлечение всех без исключения студентов в научные исследования. Целью НИРС является:

- углубление теоретических знаний по направлению;
- овладение современными методами научного исследования;
- развитие практических навыков самостоятельного поиска научно-технической информации, ведения теоретической и экспериментальной работы;
- приобретение умения анализировать результаты исследования и формулировать выводы и рекомендации;
- подготовка к написанию магистерской диссертации.

Поставленные цели полностью соответствуют целям ООП.

Задачи изложения и изучения дисциплины

- формирование мотивации к исследовательской деятельности;
- поэтапное овладение методами изучения и обобщения педагогического опыта, постановки и проведение эксперимента, теоретического исследования по специальности;
- развитие критичности в осмыслении и оценке реальных педагогических явлений, идей, концепций и теорий.

Предусматриваются следующие конкретные средства, способы и организационные мероприятия, обеспечивающие достижение целей:

- организация самостоятельной работы;
- проведение консультаций;
- разработка методических указаний к практическим работам;
- разработка учебных пособий;
- промежуточный и итоговый контроль.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «НИРС» входит в вариативную часть учебного плана профессионального цикла.

Для её успешного усвоения необходимы **знания** базовых понятий дисциплин входящих в математический и естественно научный цикл, и в профессиональный цикл, изучаемых в 1-2 семестрах, **умения** применять вычислительную технику для решения практических задач, **владения** навыками работы на персональном компьютере и создания профессиональных программных продуктов.

Дисциплина изучается на протяжении 1,2 семестров.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения, соответствующие результатам основной образовательной программы.

В результате освоения дисциплины выпускник обладает следующими **компетенциями:**

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	З-ОПК-1 Знать: основы математики, физики, социально-экономических наук, вычислительной техники и программирования У-ОПК-1 Уметь: решать нестандартные профессиональные Задачи с применением естественнонаучных, общинженерных социально-экономических знаний В-ОПК-1 Владеть: навыкам решения нестандартных задач Профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач	З-ОПК-2 Знать: методы современных интеллектуальных технологий для разработки оригинальных алгоритмов и программных средств. У-ОПК-2 Уметь: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств В-ОПК-2 Владеть: современными интеллектуальными технологиями разработки алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	З-ОПК-3 Знать: принципы, методы и средства анализа профессиональной информации с информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У-ОПК-3 Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности В-ОПК-3 Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4 Знать: новые научные принципы и методы исследований в рамках своей профессиональной деятельности и в смежных областях У-ОПК-4 Уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований В-ОПК-4 Владеть: навыками применения методов современных научных исследований
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	З-ОПК-5 Знать: современные технологии разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. У-ОПК-5 Уметь: проектировать, разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. В-ОПК-5 Владеть: технологиями и навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информа-

	ционных и автоматизированных систем
ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	З-ОПК-6 Знать: современные информационные технологии в области системной инженерии. У-ОПК-6 Уметь: использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации. В-ОПК-6 Владеть: навыками использования информационных технологий в системной инженерии
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	З-ОПК-7 Знать: модели распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. У-ОПК-7 Уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных систем и систем поддержки принятия решений. В-ОПК-7 Владеть: навыками разработки и применения распределенных систем и систем поддержки принятия решений
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	З-ОПК-8 Знать: методы управления процессом разработки программных средств и проектов на всех стадиях жизненного цикла У-ОПК-8 Уметь: оценивать экономическую эффективность и качество разрабатываемых программных средств и проектов, управлять их надежностью и информационной безопасностью. В-ОПК-8 Владеть: современными инструментальными средствами управления разработкой программных средств и проектов.

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, прогнозирование развития информационных систем и технологий	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 различных областях и сферах деятельности	ПК-1 Способен Осуществлять сбор, Обработку и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	З-ПК-1 Знать: современное состояние стандарт отечественных и зарубежных исследований и разработок по заданной тематике. У-ПК-1 Уметь: Осуществлять сбор, Обработку и анализ научно-технической информации по тематике исследований. В-ПК-1 владеть: современными методами сбора, обработки и анализа научно-технической информации
		ПК-2 Способен планировать, организовывать и проводить прикладные и фундаментальные научные исследования в области информационных систем и технологий <i>Основание</i> Профессиональный стандарт	З-ПК-2 Знать: подходы и Методы планирования, Организации и проведения фундаментальных и прикладных исследований в области ИСТ с использованием методов математического моделирования, статистического анализа и языков программирования. У-ПК-2 Уметь:

		«40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	Применять полученные знания для планирования и проведения фундаментальных и прикладных исследований в области ИСТ. В-ПК-2 Владеть: фундаментальными знаниями и прикладными навыками планирования, организации и проведения прикладных и фундаментальные научные исследований в области ИСТ
		ПК-3 Способен осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований <i>Основание</i> Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-3 Знать: современные методы моделирования процессов и объектов с применением стандартных пакетов для проведения исследований и проектирования. У-ПК-3 Уметь: применять знания в области интеллектуального анализа данных, геоинформационных систем и технологий, параллельных и многопоточных вычислений с использованием стандартных. В-ПК-3 Владеть: методами моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов для проведения исследований автоматизированного проектирования.
		ПК-4 Способен проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий <i>Основание</i> Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-4 Знать: методы прикладного системного анализа и теории оптимизации для реализации процессов анализа и синтеза процессов функционирования ИСТ. У-ПК-4 Уметь: использовать методы системного анализа и теории оптимизации для разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и оценки качества процессов функционирования ИСТ.

			В-ПК-4 Владеть: навыками использования наукоемких методов для разработки и исследования методик оценки качества функционирования разрабатываемых информационных систем и технологий.
		ПК-5 Способен Проводить анализ результатов исследования, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации по результатам исследований	З-ПК-5 Знать: методы системного анализа для комплексной оценки результатов исследований и поиска оптимальных решений. У-ПК-5 Уметь: осуществлять выбор оптимальных решений на основе методов системного анализа результатов исследований. В-ПК-5 Владеть: навыками подготовки и оформления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам исследований.
		ПК-6 Способен к восприятию и использованию новейших достижений в области информационных систем и технологий <i>Основание</i> Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	Знать: новейшие достижения в области информационных систем и технологий, информационных сетей нового поколения, общественных сервисов информационной безопасности, технологии распределенных реестров. У-ПК-6 Уметь: эффективно воспринимать и использовать новейшие достижения в области ИСТ и использовать новейшие достижения в области ИСТ в профессиональной деятельности. В-ПК-6 Владеть: навыками адаптации новейших достижений в области ИСТ к использованию в в профессиональной деятельности.
		ПК-7 Способен осуществлять процессы проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий <i>Основание</i> Профессиональ-	З-ПК-7 Знать: методы проектирования, разработки, внедрения и сопровождения ИСТ. У-ПК-7 Уметь: применять современные языки и техно-

		ный стандарт «06.028. Системный программист»	логии программирования, Веб-технологии, корпоративные системы и технологии защиты информации для проектирования и внедрения ИСТ. В-ПК-7 Владеть: навыками проектирования, внедрения и сопровождения ИСТ.
		ПК-8 Способен разрабатывать нормативную и техническую документацию на аппаратные средства и программное обеспечение, осуществлять анализ ИТ-продуктов на соответствие задачам пользователей <i>Основание</i> Профессиональный стандарт «06.019. Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий)	3-ПК-8 Знать: существующие нормативные документы и стандарты на аппаратные средства и программное обеспечение в области профессиональной деятельности. У-ПК-8 Уметь: разрабатывать нормативную и техническую документацию на программное обеспечение и аппаратные средства в соответствии с принятыми стандартами и осуществлять анализ ИТ-продуктов на соответствие задачам пользователей. В-ПК-8 Владеть: навыками разработки нормативной и технической документацию на аппаратные средства и программное обеспечение
		ПК-11 Способен к концептуальному проектированию информационных систем и технологий; подготовке заданий на проектирование ИТ-компонентов на основе методологии системной инженерии <i>Основание</i> Профессиональный стандарт «06.015. Специалист По информационным системам»	3-ПК-11 Знать: методы системного анализа, проектирования ИСТ и системной инженерии технологий; У-ПК-11 Уметь: разрабатывать задания на проектирование ИСТ. В-ПК-11 Владеть: методами системной инженерии и концептуального проектирования ИСТ.
		ПК-12 Способен разрабатывать методы, средства и технологии современных кибернетических систем, нереляционные БД, элементы искусственного интеллекта и применять их в научно-практических исследованиях и задачах поддержки принятия решений <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	3-ПК-12 Знать: современное состояние в области нейронных сетей и генетических алгоритмов, нечеткой логики, нереляционных баз данных, Data mining, методов и систем поддержки принятия решений. У-ПК-12 Уметь: Применять методы искусственного интеллекта с использованием классической и нечеткой логики в научно-практических исследованиях и задачах. В-ПК-12

			Владеть: методами современных интеллектуальных кибернетических систем для решения научно-прикладных задач и поддержки принятия управленческих решений.
--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание исследовательской работы обуславливается рабочей программой учебной дисциплины и выполняется в обязательном порядке каждым студентом под руководством научного руководителя, ведущего лекционные, семинарские, практические, лабораторные занятия, осуществляющего руководство педагогической практикой, выполнением курсовых и выпускных квалификационных работ. В процессе выполнения учебных исследований студенты учатся пользоваться приборами, оборудованием, самостоятельно проводить эксперименты, применять свои знания при решении конкретных задач исследовательского характера. Главным инструментом развития исследовательского поведения в образовании выступают исследовательские методы обучения. Они традиционно входят в арсенал методов, применяемых педагогами, но современная ситуация требует не простого фрагментарного использования исследовательских методов, а их доминирования в образовательной практике над репродуктивными методами. Использование исследовательских методов обучения создаёт условия для овладения студентами логикой научного поиска. Специфика данной деятельности, отличающая её от традиционного обучения, состоит в том, что студент выступает в роли активного субъекта познавательного процесса. Механизм исследовательского обучения в кратком виде может быть выражен такой последовательностью: научный руководитель ставит перед студентами проблему (либо подводит студентов к формулированию проблемы) и показывает на её примере образец научного познания. В ходе решения проблемы он вскрывает логику научного знания, а студенты тщательно следят за ним, усваивая при этом новую для себя информацию и теоретически осваивая способы её получения. Особые методические приёмы позволяют достичь того, что предложенная задача превращается во внутреннюю проблему самого студента. Это, в свою очередь, создаёт предпосылки для анализа вариантов её решения, что само по себе является следующим этапом учебной работы и необходимым компонентом образовательной системы. Далее, в полном соответствии с логикой, необходима оценка достоинств каждого варианта решения. После этого обычно следует обобщение найденного и так далее. В наиболее полном развёрнутом виде такое обучение предполагает, что студент: выделяет и ставит проблему; предлагает возможные решения; делает выводы в соответствии с результатами проверки; применяет выводы к новым данным; делает обобщения.

Содержание такого обучения имеет ряд особенностей:

- учебные и научные проблемы должны отвечать личным и профессиональным потребностям;
- ведущая роль научного руководителя сохраняется, но у студентов должно оставаться ощущение, что проблема и способы её решения выбраны ими самостоятельно;
- избираемые студентами темы обычно выходят за рамки одной дисциплины;
- проблема должна соответствовать возрастным особенностям и профессиональной направленности;
- выбирая проблему, нужно учитывать наличие необходимых средств и материалов – отсутствие литературы, необходимой исследовательской базы, невозможность собрать необходимые данные обычно приводит к поверхностному решению, порождает пустословие. Всё это не только не содействует, а напротив, существенно мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надёжных знаниях.

Основными формами представления исследовательской работы являются:

- выпускная квалификационная работа;
- магистерская диссертация;
- учебно-исследовательский проект;
- доклад;
- сообщение по теме;
- дневник педагогических наблюдений;
- алгоритм решения конкретной задачи;
- конструкция дидактического средства;
- аннотированный библиографический список;
- терминологический словарь;
- реферат;
- аннотация;
- план решения проблемы (простой или сложный).

4.1 Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения приведена в таблице 1.

Таблица 1

Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)		СРС (час)	Итого
	Лекции	Прак. зан.		
1.НИРС 2 семестр		34	38	72
2. НИРС 3 семестр		34	38	72
Итого		68	76	144

4.2 Распределение компетенций по разделам дисциплины

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 3.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В таблице 2 приведено описание образовательных технологий, используемых в данном модуле.

Таблица 2
Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ Сем.,	Тр*, Мк**	СРС	К. пр.
Методы						
IT-методы					+	
Работа в команде			+		+	
Case-study			+		+	
Игра						
Методы проблемного обучения.			+		+	
Обучение на основе опыта			+		+	
Опережающая самостоятельная работа			+		+	
Проектный метод			+		+	
Поисковый метод			+		+	
Исследовательский метод			+		+	
Другие методы						

* - Тренинг, ** - Мастер-класс

6. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Задание на самостоятельную работу студентов (СРС)

Содержание НИРС определяется заданием, которое составляется руководителем в соответствии с нижеследующим. Количество и содержание этапов зависит от конкретного направления и характера работы. Обязательными этапами являются проработка научной литературы и патентных материалов, а также анализ полученных результатов, формирование выводов и рекомендаций, составление отчета. Этап проработки научной литературы и па-

тентных материалов включает в себя поиск информационных материалов, их изучение и анализ, формулирование выводов.

Задание содержит следующие разделы: "Тема работы", "Содержание работы", "Цель и исходные данные", "Содержание отчета", "Перечень графического материала", "Исходные библиографические источники", "Основные этапы и сроки их выполнения".

В разделе "Тема работы" приводится краткая формулировка темы исследования (теоретическое или экспериментальное исследование явления, процесса, прибора, системы или разработка алгоритмов программ, методик и т.п.).

В раздел "Содержание работы" включаются аналитический обзор литературы, теоретические исследования, экспериментальные исследования и т.д.

В разделе "Цель и исходные данные" указываются цель и задачи работы, исходные данные, требования к условиям проведения экспериментов, методы и методики проведения экспериментов.

В разделе "Содержание отчета" приводится перечень разделов, которые должны присутствовать в отчете.

В разделе "Перечень графического материала" указываются плакаты, необходимые для защиты НИРС (схемы алгоритмов программ, графики, таблицы и т.п.).

В разделе "Исходные библиографические источники" приводится рекомендованная руководителем литература (статьи, патенты, отчеты о НИР и т.д.).

В разделе "Основные этапы и сроки их выполнения" указываются основные этапы работы и намечаются сроки их выполнения.

6.2. Организация СРС по НИРС на кафедре

НИРС выполняется студентами во втором и третьем седьмом семестрах в часы, включенные в расписание занятий, а также в часы, выделенные на самостоятельную работу. НИРС проходит в учебных и научных лабораториях кафедры, научно-технической библиотеке, в компьютерных классах с выходом в Интернет. НИРС заканчивается составлением отчета и защитой работы.

Для приобретения студентами навыков коллективной исследовательской работы НИРС может выполняться научными бригадами из двух-четырех человек. Формирование бригад, распределение тем и руководителей НИРС, контроль за ходом НИРС и организация защит осуществляется ответственным за НИРС на кафедре.

Руководство НИРС поручается преподавателям, научным сотрудникам и инженерам кафедры с достаточным опытом и квалификацией. Руководителями могут быть также специалисты из других организаций и учреждений.

Руководитель НИРС несет ответственность за актуальность и соответствие тематики НИРС направления 09.04.02 и организацию выполнения НИРС. Руководитель НИРС должен в течение первой недели семестра выдать задание на НИРС, которое должно быть утверждено заведующим кафедрой к концу второй недели. В ходе НИРС руководитель обеспечивает научное и методическое руководство студентами, консультирует их, контролирует сроки выполнения этапов НИРС и дает предварительный отзыв на НИРС.

Студенты обязаны являться на консультации не реже одного раза в неделю в часы, назначенные преподавателем. Результаты текущей работы студента должны заноситься в рабочую тетрадь, которая предъявляется руководителю на консультациях для контроля и обсуждения.

6.3. Контроль самостоятельной работы

За правильность всех сведений, изложенных в отчете по НИРС, несет ответственность выполняющий НИРС студент.

Завершенный отчет по НИРС вместе с графическими материалами, подписанные студентом, представляются на предварительный отзыв руководителю.

Руководитель проверяет соответствие выполненной НИРС заданию и дает общую оценку работы по четырехбалльной шкале (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и общеевропейской (A, B, C, D, E, F), учитывая степень самостоятельности студента в выполнении НИРС.

Во втором семестре студенты обязаны принять участие в студенческих научных конференциях и опубликовать результаты своих исследований, что является требованием для сдачи зачета.

В третьем семестре НИРС составляет основу выполнения магистерской диссертации и для получения зачета студенты обязаны представить вариант пояснительной записки к МД, утвержденный и подписанный руководителем.

6.4. Тематика НИРС

Тематика НИРС должна быть, как правило, связана с научными исследованиями, ведущимися на кафедре и подразделениях работодателей, а также с разработкой новых лабораторных установок. Желательно, чтобы тематика НИРС была увязана с профилирующими дисциплинами кафедры и тематикой предприятия-работодателя. НИРС могут носить экспериментальный, экспериментально-теоретический или теоретический характер.

Основными направлениями, которым должна соответствовать тематика НИРС, являются:

- разработка прогрессивных методов проектирования ПО и их элементов;
- исследование принципов функционирования сложных информационных систем с целью их оптимизации;
- исследование физических явлений и процессов и их математическое моделирование с применением современных методов и технологий;
- разработка и внедрение современных информационных систем и технологий в научные исследования и производство;
- исследование методов проектирования и мониторинга;
- исследование и разработка новых методов параллельного программирования и параллельных вычислений;
- разработка новых технологий создания высокопроизводительных ВС.

6.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для самостоятельной работы студентов используются сетевые образовательные ресурсы, представленные в НИЯУ МИФИ, электронные учебники, сеть Internet и другие научно-образовательные ресурсы.

7. СРЕДСТВА (ФОС) ТЕКУЩЕЙ И ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Отчет по НИРС

Подготовка отчета по НИРС является составной частью учебного процесса и направлена на формирование у студента способности эффективно и профессионально применять средства информатики и вычислительной техники для решения конкретных задач.

Отчет выполняется согласно следующим положениям:

- каждый студент получает индивидуальное задание для выполнения НИРС и ему назначается руководитель;
- работа должна продемонстрировать накопленные знания студента в области информатики и вычислительной техники, в том числе содержать крупный аналитический раздел реферативного характера;
- содержать обоснование выбора наиболее эффективных программных и аппаратных средств для решения поставленной задачи;
- наличие в работе элементов научных исследований при решении поставленной задачи, ограничивающихся, как правило, сведением задачи к известным методам;
- студент должен продемонстрировать организационные навыки по самостоятельному выполнению и оформлению результатов при решении поставленной задачи с помощью ЭВМ.

Индивидуальное задание представляет собой содержательную постановку конкретной задачи в области информатики и вычислительной техники, и информационных систем, и технологий. В качестве объектов, для которых формируются задачи, могут выступать технические и организационные системы. При этом выпускная работа может быть ориентирована на следующие задания:

- выполнение конкретных проектных процедур при разработке программного обеспечения и информационных систем различного назначения;
- разработку интерфейсов и интерфейсных средств, связывающих объекты и ЭВМ;
- моделирование информационных систем и процессов;
- создание автоматизированных рабочих мест для конкретных приложений;
- математическое моделирование физических процессов с применением современных методов и технологий;
- создание информационных систем на основе баз данных и баз знаний.

7.3. Структура отчета по НИРС

1. Введение (общая формулировка задачи и цели ее решения).
2. Содержательное описание объекта автоматизации (технической или организационной системы, информационной системы, технологического процесса).
3. Анализ существующих методов и средств реализации сформулированной задачи (проблемы) и выбор наиболее эффективных методов.
4. Обоснование выбранных средств, их описание и анализ применения для решения задачи.
5. Решение задачи (выбор метода, сведение задачи к данному методу, разработка новых средств, получение результатов).
6. Анализ полученных результатов (интерпретация результатов, сравнение с существующими, рекомендации по совершенствованию).
7. Составление методических материалов по условиям применения и тиражирования.
8. Заключение.

Отчет выполняется в соответствии с ГОСТом в объеме примерно 40 страниц рукописного текста на листах формата А4 и сопровождается 2-3 листами иллюстраций формата А1.

7.4. Текущий контроль

Текущий контроль изучения дисциплины включает контроль за своевременным и правильным выполнением практических работ и сдачей отчетов.

По результатам проведенного текущего контроля формируется допуск студента к итоговому контролю.

7.5. Итоговый контроль

Защита НИРС производится перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. На защиту предъявляется отчет по НИРС, подписанный студентом и руководителем НИРС, и другие необходимые для защиты материалы. Доклад должен длиться не более 10 минут и содержать постановку задачи, методы ее решения, результаты и выводы. Текст доклада рекомендуется подготовить заранее. После доклада студент отвечает на вопросы комиссии.

Для оценки НИРС рекомендуется использовать следующие критерии:

- степень полноты проработки научно-технической литературы и патентных материалов;
- уровень и корректность использования в работе расчетов и моделирования;
- степень комплексности НИРС, применение в ней знаний естественно-научных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения;
- применение современного математического и программного обеспечения и компьютерных технологий;
- качество оформления отчета (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов);
- объем и качество графических материалов.

8. РЕЙТИНГ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение учебного времени:

Самостоятельная работа студентов	546 часов
----------------------------------	-----------

Основные положения по рейтинг-плану дисциплины

На дисциплину выделено 100 баллов на семестр и 11 кредитов, которые распределяются следующим образом:

2- семестр: 13,5 кредита, 100 баллов - зачет

3-й семестр: 3,5 кредита, 100 баллов – зачет.

- текущий контроль	60 баллов;
--------------------	------------

- промежуточная аттестация (зачет)	40 баллов.
------------------------------------	------------

Допуск к сдаче зачета осуществляется при наличии более 60 баллов.

Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов, набранных в течение семестра и на зачете.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

основная литература:

1. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о НИР. Структура и правила оформления.
2. Кузнецов И.Н. Подготовка и оформление рефератов, курсовых и дипломных работ. – Минск: Сэр-Вит. 2000 – 255 с.
3. Научные работы. Методика подготовки и оформления. – 2-е изд. перер. и доп. – Минск: Амалфея. 2000. – 544 с.
4. Эхо Ю. Письменные работы в вузах. Практическое руководство для всех кто пишет дипломные, курсовые, контрольные, доклады, рефераты, диссертации. – 3-е изд. – М.: ИНФРА. 2000. – 127 с.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Классы ПЭВМ с установленным программным обеспечением: MS Windows, OS UNIX, OS Linux, MS ViitualPC, VMWare Workstation v5.1 или выше, Sun xVM VirtualBox. Из расчета одна ПЭВМ на одного человека.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО направления подготовки 09.04.02. «Информационные системы и технологии»

Автор(ы) _____ В.С.Холушкин

Рецензенты _____ В.А.Борисенок

Согласовано:

Зав. кафедрой ВИТ _____ В.С.Холушкин

Руководитель магистерской программы _____ С.А.Лобастов

