МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(СФТИ НИЯУ МИФИ)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0BDE66000DAECEA44E1BF4E83F4BE9DB
Владелец: НИЯУ МИФИ
Действителен: с 29.12.2021 до 29.12.2022

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе

_____П.О.Румянцев
«____»_____2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИИ СЕТЕВОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

Профиль подготовки (при его наличии)

«СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Наименование образовательной программы

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения **Очная**

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Технологии сетевого программирования» является знание принципов и методов разработки программного обеспечения сложных систем, подходов к разработке программного продукта коммерческого качества, методов коллективной работы над программным проектом, современных отечественных и мировых требований и стандартов на программный продукт.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная дисциплина является обязательной федеральной компонентой цикла ОПМ для направления «Прикладная математика и информатика».

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины

- программирование;
- структуры данных;
- организация и функционирование ЭВМ;
- теория вычислительных процессов и структур;
- архитектура вычислительных систем и сетей.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей

УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций

УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты научных исследований в области прикладной математики и информационных технологий

ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики, а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований

ПК-4 Способен использовать современные языки и методы программирования, комплексы прикладных компьютерных программ, современную вычислительную технику, многопроцессорные вычислительные системы при решении производственных и научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики

ПК-5 Способен к разработке, реализации и оценке проектов научно-исследовательской и инновационной направленности

ПК-6 Способен планировать работу и необходимые ресурсы, контролировать выполнение, оценивать результаты в области прикладной математики и информатики

ПК-7 Способен разрабатывать учебно-методические материалы, проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области прикладной математики и информатики

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уметь планировать работу над программным проектом, создавать и анализировать требования и спецификации, использовать методологию модульного подхода в процессе проектирования и разработки, разрабатывать программную документацию, оценивать и управлять качеством программного продукта, обеспечивать сопровождение.

Приобрести первоначальный опыт, приобретаемый на основе изучения программного проекта, разработанного с помощью современных инструментальных средств технологической поддержки разработки программного комплекса.

Приобрести уверенность в знаниях, проверенных на практических занятиях: положительное отношение к мировоззренческим и методологическим аспектам деятельности инженера, отраженным в программе курса: чувство ответственности за качество своей работы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем-кость., з.е.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СР час.	Экзамен, час	Форма контроля, Экз./зачет
7	5	180	18	36	36	54		Экзамен

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часа.

7 семестр

№ раздела	Раздел учебной дисциплины	Неделя	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (час)				Текущий контроль успеваемости *(неделя, форма)*	Аттестация раздела *(неделя, форма)*	Макс. балл за раздел
			лекции	пр.р.	КСР	СР			
1.	Общие принципы разработки программных средств	1	2	-	-	10	1нед. *Фр.письм. опрос*	*Фр.письменный опрос*	5
2	Методы спецификации семантики функций. Архитектура программного средства	2	2	-	-	10	3нед. Выполн. Л.р. №1	4нед. Отчет Л.р. №1	5
		3	-	4					
3	Разработка структуры программы и модульное программирование. Разработка программного модуля.	4	2	-	-	10	5нед. Выполн. Л.р. №2	6нед. Отчет Л.р. №2	10
		5	-	2				*Контр.раб. №2*	
4	Доказательство свойств программ	6	2	2	-	7	6 нед. Выполн. Л.р. №3	7нед. Отчет Л.р. №3	5
5	Тестирование и отладка программного средства	7	2		-	7	*Фр.письменный опрос*	*Фр.письменный опрос*	5
6	Обеспечение функциональности и надежности программного средства	8	2	2	-	5	8,9,10,11 нед. Выполнение Л.р. №4,№5	12 нед. Выполнение Л.р. №4,№5	10
		9		2					
		10		2					
		11		2					
7	Оъектный подход к разработке программных средств. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств.	12	2	2	-	5	12,14 нед. Выполн. Л.р. №6,№7	17 нед. Отчет Л.р. №6,№7	10
		13	2						
		14	2	2					
		15,16	-	4					
		Итого	18	24	-	54	**-**	**-**	-
								Итого за разделы	50
								Экзамен:	50
								Итого за семестр:	100

Содержание дисциплины

Лекционные занятия

1. Вводная лекция. **Надежное программное средство как продукт технологии программирования. Исторический и социальный контекст программирования**.

Понятие информационной среды процесса обработки данных. Программа как формализованное описание процесса. Понятие о программном средстве. Понятие ошибки в программном средстве. Неконструктивность понятия правильной программы. Надежность программного средства. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств. Технология программирования и информатизация общества. 1 ч.

2. Источники ошибок в программных средствах. Интеллектуальные возможности человека, используемые при разработке программных систем. Понятия о простых и сложных системах, о малых и больших системах. Неправильный перевод информации из одного представления в другое - основная причина ошибок при разработке программных средств. Модель перевода и источники ошибок. 1 ч.

3. Общие принципы разработки программных средств. Специфика разработки программных средств. Жизненный цикл программного средства. Понятие качества программного средства. Обеспечение надежности - основной мотив разработки программного средства. Методы борьбы со сложностью. Обеспечение точности перевода. Преодоление барьера между пользователем и разработчиком. Обеспечение контроля правильности принимаемых решений. 1 ч.

4. Внешние описание программного средства. Понятие внешнего описания, его назначение и роль в обеспечении качества программного средства. Определение требований к программному средству. Спецификация качества программного средства. Основные примитивы качества программного средства. Функциональная спецификация программного средства. Контроль внешнего описания.. 1 ч.

5. Методы спецификации семантики функций. Основные подходы к спецификации семантики функций. Табличный подход, метод таблиц решений. Алгебраический подход: операционная, денотационная и аксиоматическая семантики. Языки спецификаций. 2 ч.

6. Архитектура программного средства. Понятие архитектуры и задачи ее описания. Основные классы архитектур программных средств. Взаимодействие между подсистемами и архитектурные функции. Контроль архитектуры программных средств. 1ч.

7. Разработка структуры программы и модульное программирование. Цель разработки структуры программы. Понятие программного модуля. Основные характеристики программного модуля. Методы разработки структуры программы. Спецификация программного модуля. Контроль структуры программы. 1 ч.

8. Разработка программного модуля. Порядок разработки программного модуля. Структурное программирование и пошаговая детализация. Понятие о псевдокоде. Контроль программного модуля. 1 ч.

9. Доказательство свойств программ. Понятие обоснования программ. Формализация свойств программ, триады Хоора. Правила для установления свойств оператора присваивания, условного и составного операторов. Правила для установления свойств оператора цикла, понятие инварианта цикла. Завершимость выполнения программы. 2 ч.

10. Тестирование и отладка программного средства. Основные понятия. Стратегия проектирования тестов. Заповеди отладки. Автономная отладка и тестирование программного модуля. Комплексная отладка и тестирование программного средства. 2 ч

11. Обеспечение функциональности и надежности программного средства. Функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного средства. Обеспечение завершенности программного средства. Защитное программирование и обеспечение устойчивости программного модуля. Виды защиты и обеспечение защищенности программного средства. 2 ч

12. Обеспечение качества программного средства. Общий обзор. Реализация пользовательского интерфейса и обеспечение легкости применения программного средства. Обеспечение эффективности программного средства. Обеспечение сопровождаемости и управление конфигурацией программного средства. Аппаратно-операционные платформы и обеспечение мобильности программного средства. 2 ч

13. Документирование программных средств. Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств. 1 ч

14. Управление разработкой и аттестация программного средства. Назначение управления разработкой программного средства и его основные процессы. Структура управления разработкой программных средств. Подходы к организации бригад разработчиков. Управление качеством программного средства. Аттестация программного средства и характеристика методов оценки качества программного средства. 2ч

15. Оъектный подход к разработке программных средств. Сущность объектного подхода к разработке программных средств. Объектное моделирование как содержание этапа внешнего описания при объектном подходе. Особенности этапа конструирования программного средства при объектном подходе. 2 ч

16. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств. Программные инструменты в жизненном цикле программных средств. Инструментальные среды и инструментальные системы поддержки разработки программных средств, их классификация. Компьютерная технология (CASE-технология) разработки программных средств и ее рабочие места. Общая архитектура инструментальных систем технологии программирования. 2 ч.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используется:

- при чтении лекций – компьютерная и проекционная техника, основой является разбор методик на демонстрационных примерах;
- при проведении практических работ – интерактивная доска, пакеты прикладных программ; решение типовых задач с примерами;
- занятия в интерактивной форме (12 час.): дискуссии, ролевые игры, видеоконференции, мастер классы, творческие задания, работа в малых группах, групповые обсуждения, мозговые атаки.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Лабораторные занятия (36 ч)

- Составление архитектуры программного средства. 2 ч.
- Разработка структуры программы. 2 ч.
- Разработка программного модуля. 2 ч.
- Доказательство свойств программ. 2ч.
- Тестирование и отладка программного средства. 4 ч.
- Создание документации программного средства. 8 ч.
- Написание планов управление разработкой и аттестация программного средства. 4 ч.

Для лабораторных работ оформляется стандартный отчет. Выполнение любой лабораторной работы заканчивается ее защитой.

Задания для самостоятельной работы (Д/З)

Индивидуальные занятия по курсу проводятся в индивидуальном порядке в соответствии с целями и задачами дисциплины.

Выполнения домашнего задания в качестве самостоятельной работы позволяет оценить знания, умения, навыки работы студентов с компьютером, работу с текстовым редактором, поиск информации в Интернет, умение анализировать, перерабатывать информацию с использованием информационных технологий. Также оценивается защита реферата: четкое, ясное, логичное, доступное раскрытие темы и собственные выводы на основе проведенного анализа первичной информации.

Перечень разделов для самостоятельного изучения:

- Планирование программного проекта.
- ПО как продукт.
- Сопровождение ПО.
- Методы коллективной разработки программного проекта.
- Сборочная ТП.
- ТП управляющих систем.
- ТП отказоустойчивых систем.
- ТП распределенных систем и сетей

Аттестация по итогам освоения дисциплины

Проводится экзамен в форме письменного опроса по билетам.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

- Рыбина, Г.В. Технология построения динамических интеллектуальных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Г. В. Рыбина, С. С. Паронджанов. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. - (Библиотека ядерного университета). (ЭБ НИЯУ МИФИ).
- Разрушающие программные воздействия: учебно-методическое пособие для вузов / А. Б. Вавренюк [и др.]; ред. М. А. Иванов. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. - 327с. - (Учебная книга инженера-физика). (ЭБ НИЯУ МИФИ).

Дополнительная литература

- Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений: научное издание / Буч Г. [и др.]. - 3-е изд. - Москва [и др.]: Вильямс, 2010. - 718с. - (Объектные технологии). (ЭБ НИЯУ МИФИ).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные классы на 15 рабочих мест.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования ФГОС-3 ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ г., протокол № _____.

Разработчик старший преподаватель кафедры ВТ и СА

__Бродягина_Н.А.____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой ВТ и СА _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой направления подготовки (специальности).

Заведующий кафедрой АИВС
к.т.н. Крушный Валерий Васильевич ___ _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

на 20__ /20__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СА

“_____’’_____20__ г. Зав. кафедрой ВТ и СА _____ В.В. Мякушко

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой направления подготовки (специальности)

“_____’’_____20__ г. Зав. кафедрой АИВС_____ В.В. Крушный

Утверждаю

Зам. руководителя по учебной и научно-методической работе

_____ П.О. Румянцев