

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Линник Оксана Владимировна
Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 13.10.2023 14:19:27
Уникальный программный ключ:
d85fa2f259a0913da9b08299985891758420181f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Снежинский физико-технический институт -
филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

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

_____ П.О.Румянцев
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СРЕДЫ ОБРАБОТКИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ (Б1.В.ОД.4)**

наименование дисциплины

Направление подготовки

14.04.02 – ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Профиль подготовки (при его наличии)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Квалификация (степень) выпускника

магистр

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

очная

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

г. Снежинск, 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Интегрированные среды обработки экспериментальных данных» является теоретическая и практическая подготовка студентов по решению научных и инженерных задач путем создания и отладки программ на языке программирования высокого уровня для обработки экспериментальных данных.

Основными задачами преподавания дисциплины является изучение студентами теоретических основ алгоритмизации и проектирования программ, технологии структурного программирования, основ организации вычислительного процесса; формирование у студентов умения самостоятельно составлять, отлаживать, тестировать и документировать программы на языке программирования высокого уровня для задач обработки числовой и текстовой информации.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.4 «Интегрированные среды обработки экспериментальных данных» относится к вариативной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана ООП ВО по направлению подготовки 14.04.02 «Ядерная физика и технологии». Дисциплина изучается на втором курсе в третьем семестре обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин (практик) учебного плана: Специальные главы высшей математики (Б1.Б.3), Экспериментальные методы ядерной физики (Б1.В.ОД.5), Микроконтроллеры в системах автоматизации физического эксперимента (Б1.Б.10), Подготовка научных текстов с применением специализированного программного обеспечения (Б1.В.ОД.1).

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для освоения следующих дисциплин (практик) учебного плана: Лазерные интерференционные методы для физических исследований (Б1.В.ДВ.51), Измерение больших скоростей движения вещества в ударно-волновых экспериментах (Б1.В.ДВ.52), Методы и средства измерений на стендах критических сборок и импульсных ядерных реакторах (Б1.В.ДВ.61).

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:

ПК-4 - Способен самостоятельно выполнять экспериментальные и теоретические исследования для решения научных и производственных задач:

Знать: цели и задачи проводимых исследований, основные методы и средства проведения экспериментальных и теоретических исследований, методы и средства математической обработки результатов экспериментальных данных

Уметь: применять методы проведения экспериментов, использовать математические методы обработки результатов измерений и их обобщения, оформлять результаты научно-исследовательских работ

Владеть: навыками самостоятельного выполнения экспериментальных и теоретических исследований для решения научных и производственных задач

ПК-9 - Способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок, выполнять технико-экономические расчеты

Знать: регламент эксплуатации и ремонта современных физических установок

Уметь: эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок

Владеть: навыками эксплуатации, проведения испытаний и ремонта современных физических установок

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ, 108 часов.

Семестр	Трудоемкость, кр. (ЗЕТ)	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	КСР час.	СРС час.	Экзамен час.	Форма контроля, Экз./зачет
3	2	72	18	16	16	-	22	-	зачет

3 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	Лабор. работы	Практ. занятия	СРС			
1.	Среды обработки экспериментальных данных. Этапы подготовки решения задач.	1	2	-	-	2	Выдача Граф. зад. №1 (ГЗ1)	2 нед. Отчет Граф. зад. №1 (ГЗ1) Контр. раб. №1 (КР1)	4
2	Структура программы на языке высокого уровня. Основные понятия. Ввод и вывод данных.	2	2	-	2	1	Выполнение Л.р. №1 (ЛР1)	4 нед. Отчет Л.р. №1 (ЛР1)	4
		3	-	2	-		Практическое задание №1 (ПЗ1)		
3	Решение задач и обработка данных с помощью линейных вычислительных про-	4	2	2	-	1	Выполнение Л.р. №2 (ЛР2)	5 нед. Отчет Л.р. №2 Контр. раб.	5

цессов								№2(КР2)	
4	Обработка данных с помощью разветвляющихся вычислительных процессов	5	2	-	-	3	Выполнение Л.р. №3 (ЛР3)	бнед. Отчет Л.р. №2 (ЛР2)	7
		6	-	2	2	2	Практическое задание №2 (ПЗ2)	Контр.раб. №3 (КР3)	
5	Решение задач. Циклические вычислительные процессы	7	2	-	-	5	Выполнение Л.р. №4, №5 (ЛР4, ЛР5)	9,10 нед. Отчет Л.р. № 3, №4 (ЛР3, ЛР4)	9
		8	2	2	-				
		9	-	-	2		Практическое задание №3 (ПЗ3)	Тест №1	
		10	2	2	-				
6	Обработка экспериментальных данных с помощью одномерных и двумерных массивов	11	-	-	2	8	Выполнение Л.р. №6, №7, №8 (ЛР6, ЛР7, ЛР8) Практические задания №4-7 (ПЗ4-ПЗ7)	13,14,15 нед. Отчет Л.р. №5, №6, №7 (ЛР5-ЛР7)	21
		12	2	2	-				
		13	-	-	2				
		14	2	2	-				
		15	-	-	2				
		16	-	2	2			17 нед. Отчет Л.р. №8 (ЛР8)	
	Решение задач	17,18	-	-	2	-	ПЗ8	-	
	Итого		18	16	16	22	-	-	-
Итого за разделы									50
Зачет:									50
Итого за семестр:									100

ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ (18 часов)

№ раздела	Раздел учебной дисциплины	Неделя	Часы	Темы раздела
1	Среды обработки экспериментальных данных. Этапы подготовки решения задач.	1	2	<p>Этапы подготовки решения задач на ЭВМ. Алгоритм. Свойства алгоритмов. Типы вычислительных процессов. Составление блок-схем алгоритмов.</p> <p>Программа. Языки программирования высокого уровня. Классификация языков программирования. Этапы обработки программ, написанных на языках высокого уровня. Трансляция, компиляция и интерпретация. Процедуры, отладка и тестирование программ.</p>
2	Структура программы на языке высокого уровня. Основные понятия. Ввод и вывод данных	2	2	<p>Основные понятия. Алфавит. Идентификаторы. Переменные. Константы. Типы данных.</p> <p>Структура программы на языке высокого уровня. Ввод и вывод данных.</p>

3	Решение задач и обработка данных с помощью линейных вычислительных процессов	4	2	Программирование линейных вычислительных процессов. Операторы и операции. Операции присваивания. Арифметические операции. Математические функции. Вычисление арифметических выражений.
4	Обработка данных с помощью разветвляющихся вычислительных процессов	5	4	Программирование разветвляющихся процессов. Операции отношения и логические операции. Условные операторы языка C++. Операторы: if, if-else, ?, switch. Особенности работы. Решение задач.
5	Решение задач. Циклические вычислительные процессы	7,8,10	2	Программирование циклического вычислительного процесса. Операторы циклов. Цикл с параметром FOR, цикл с предварительным условием WHILE, цикл с последующим условием DO-WHILE, особенности работы. Решение задач.
6	Обработка экспериментальных данных с помощью одномерных массивов и двумерных массивов	12,14	6	Массивы. Одномерные массивы. Основные алгоритмы обработки массивов. Сортировка массивов. Решение задач. Двумерные массивы. Алгоритмы обработки двумерных массивов.
Итого: 18 часов				

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (16 часов)

№ лаб. работы	Неделя	Кол-во часов	Тема лабораторной работы
1	3	2	Ввод, вывод и обработка данных
2	4	2	Решение задач с помощью линейных вычислительных процессов
3	6	2	Обработка данных с помощью разветвляющихся вычислительных процессов
4	8	2	Обработка данных с помощью циклических вычислительных процессов
5	10	2	Обработка данных с помощью циклических вычислительных процессов
6	12	2	Обработка экспериментальных данных с помощью одномерных массивов
7	14	2	Обработка экспериментальных данных с помощью одномерных массивов
8	16	2	Обработка экспериментальных данных с помощью одномерных массивов

Итого: 16 часов

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (16 часов)

№ практ. занятия	Неделя	Кол-во часов	Тема лабораторной работы
1	2	2	Ввод, вывод и обработка данных
2	6	2	Обработка данных с помощью разветвляющихся вычислительных процессов
3	9	2	Обработка данных с помощью циклических вычислительных процессов
4	11	2	Обработка экспериментальных данных с помощью одномерных массивов
5	13	2	Обработка экспериментальных данных с помощью одномерных массивов
6	15	2	Обработка экспериментальных данных с помощью двумерных массивов
7	16	2	Обработка экспериментальных данных с помощью двумерных массивов
8	17,18	2	Решение различных задач
Итого: 16 часов			

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы в рамках курса предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Лекции проводятся с применением мультимедийных средств обучения в виде презентаций, с целью в наиболее сжатом концентрированном виде сделать обзор пройденного материала с указанием взаимосвязи между разделами дисциплины, освещением основных изученных подразделов.
2. Решение и разбор типовых задач, поиск их решения проводится в рамках практических занятий. Занятия проводятся в интерактивной форме общения студентов между собой при поиске метода решения поставленной задачи и оформления решения.
3. Лабораторные работы проводятся в лаборатории с применением пакетов прикладных программ.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид кон-	Наименование оценочного	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного сред-
----------	-------------------------	--	--------------------------------

троля	средства		ства в фонде
Текущий контроль	Контрольная работа (КР1, КР2, КР3)	Оценивает уровень усвоения студентами некоторых важных теоретических вопросов, служащих опорными при изучении нового материала, а также для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме.	Комплект контрольных работ с заданиями по вариантам
	Графическое задание (ГЗ1)	Средство проверки умений предназначенный для самостоятельной работы студента и позволяющий оценивать уровень освоения им учебного материала.	Задания
	Тест (Т1)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.	Фонд тестовых заданий для текущей аттестации
	Лабораторная работа (ЛР1-ЛР8)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач или заданий по разделу.	Комплект лабораторных работ по разным темам с индивидуальными вариантами заданий
	Практическое занятие (ПЗ1-ПЗ8)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач или заданий по разделу.	Комплект с индивидуальными вариантами заданий по разным темам
Итоговый контроль (промеж. аттест.)	Итоговая контрольная работа (зачет) (ИКР)	Преследует цель оценить работу студента в семестре, полученные теоретические знания, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение систематизировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	1) Вопросы для зачета 2) Итоговая контрольная работа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебные пособие/под ред. проф. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. – 416 с.: ил.- (Профессиональное образование).
2. Немцова Т.И., Голова С.Ю., Терентьев А.И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учебное пособие/ Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев/ под ред. проф. Л.Г. Гагариной. -М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. -512 с.: ил. - (Профессиональное образование).

Дополнительная литература:

1. Затонский, А.В. Программирование и основы алгоритмизации: теоретические основы и примеры реализации численных методов[Текст]: учебное пособие / А. В. Затонский, Н.

- В. Бильфельд. - Москва: РИОР: Инфра-М, 2014. - 166 с. - (Высшее образование - бакалавриат). (ЭБ НИЯУ «МИФИ»)
2. Сеницын, С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка Си [Текст]: учебник / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный открытый университет "ИНТУИТ", 2013. - 219 с. (ЭБ НИЯУ «МИФИ»)
 3. Гайдашев И.П. Решение научных и инженерных задач средствами Excel, VBA и C/C++. - СПб: БХВ – Петербург, 2004,- 512 с.: ил.
 4. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебные пособие/под ред. проф. Л.Г. Гагариной. -М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009. -336 с.: ил. - (Профессиональное образование).
 5. Гуда А.Н., М.А.Бутакова, Н.М. Нечитайло, А.В.Чернов. Информатика и программирование: Компьютерный практикум. Под общ. ред. академика РАН, д.т.н., проф. В.И.Колесникова. – Москва, 2009. – 240с.: ил.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического типа и лабораторных работ, а также для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечение в электронную информационно-образовательную среду:

Персональный компьютер на базе CoreDual 2,4МГц (2009г.) – 15 шт.

Принтер, сканер

Рабочая программа составлена с учетом требований ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 14.04.02 – «Ядерная физика и технологии», рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ г., протокол № _____.

Разработчик старший преподаватель кафедры ВТ и СА

	<u>Бродягина Н.А.</u> (подпись)	_____
		(Ф.И.О.)
Зав. кафедрой ВТ и СА	<u>Шульгин А.Н.</u> (подпись)	_____
		(Ф.И.О.)

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

Заведующий кафедрой Ядерной физики и спецтехнологий

к.ф-м.н. Журавлев А.П.

_____ (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 _____ А.Н. Шульгин

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой направления подготовки (специальности)

“ _____ ” _____ 20__ г.

Зав. кафедрой Ядерной физики и спецтехнологий _____ к.ф-м.н. Журавлев А.П.

Утверждаю

Зам. руководителя по учебной и научно-методической работе
_____ П.О. Румянцев