

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:  
d85fa2f259a0913da9b08299985891736420181f

**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**  
**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Б1.О.07)**  
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)

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины «Компьютерные технологии» является 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 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 ВПО**

Дисциплина Б1.О.07 «Компьютерные технологии» относится к обязательной 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-10 Способен решать инженерно-физические и экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ

ПК-5 Способен проводить расчет и проектирование физических установок и приборов с использованием современных информационных технологий

УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуника-

цию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде

УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования

В результате освоения дисциплины «Компьютерные технологии» обучающийся должен:

Знать:

- методы исследования и расчета процессов, происходящих в современных физических установках и устройствах в области ядерной физики и технологий
- теоретические основы алгоритмизации;
- лексику и структуру языка программирования высокого уровня, основные принципы построения больших программ на языке высокого уровня;
- основные источники научно-технической информации по экономическим проблемам, способы оценки научно-технической и экономической эффективности научных исследований и опытно-конструкторских разработок.

Уметь:

- использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете устройств или объектов в своей предметной области
- самостоятельно составлять, отлаживать, тестировать и документировать программы на языке программирования высокого уровня для задач обработки числовой и текстовой информации;
- разрабатывать алгоритмы для решения задач;
- рассчитывать и проводить исследования процессов, протекающих в современных физических установках и устройствах в области ядерной физики и технологий
- составлять техническое задание на проведение научных работ и управлять научно-техническими проектами.

Владеть:

- навыками работы с современными расчетными программными средствами
- навыками применения информационных технологий при разработке новых установок, материалов и приборов
- работать в среде программирования (составление, отладка и тестирование программ, разработка и использование интерфейсных объектов);

- навыками анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов
- способностью формулировать цели проекта, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ, 72 часа.

Семестр	Трудоем- кость, кр. (ЗЕТ)	Общий объем кур- са, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	КСР час.	СРС час.	Экзамен час.	Форма контроля, Экз./зачет
3	2	72	-	34	-	-	38	-	зачет

#### 3 семестр

№ раздела	Раздел учебной дисциплины	Неделя	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную ра- боту студентов и трудоемкость (час)				Текущий кон- троль успевае- мости ( <i>неделя, форма</i> )	Аттестация раздела ( <i>неделя, форма</i> )	Макс. балл за раздел
			Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	СРС			
1.	<b>Решение задач и обработка данных с применением функций</b> <i>Вызов функции. Передача параметров в функцию. Указатели. Указатели и аргументы функций. Рекурсивные алгоритмы.</i>	1-6	-	-	12	12	Выполнение практических работ №1-№6 (ПР1-ПР6)  Контрольная работа №1	Отчет о практических работах №1-№6 (ПР1-ПР6)  Контрольная работа №1	18
2	<b>Решение задач и обработка данных структур и массивов структур</b> <i>Вложенные структуры. Массивы структур. Сортировка структур. Структуры и функции.</i>	7	-	-	2	6	Выполнение практических работ №7-№8 (ПР7-ПР8)	Отчет о практических работах №7-№8 (ПР7-ПР8)	6
		8	-	-	2				
3	<b>Решение задач и обработка данных с помощью файлов</b> <i>Функции работы с файлами. Открытие и закрытие файла. Запись в файл. Корректировка, поиск, удаление, сортировка элементов в файле.</i>	9-16	-	-	14	16	Выполнение практических работ №9-№14 (ПР9-ПР14)  Контрольная работа №2	Отчет о практических работах №9-№14 (ПР9-ПР14)  Контрольная работа №2	18
	<b>Решение различных задач</b>	17,18	-	-	4	4	-	-	-
	<b>Итого</b>		-		<b>34</b>	<b>38</b>	-	-	-
<b>Итого за разделы</b>									50
<b>Зачет:</b>									50
<b>Итого за семестр:</b>									100

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (38 часа)

№ практ. занятия	Неделя	Кол-во часов	Тема лабораторной работы
1	1	2	Обработка данных с помощью функций.
2	2	2	Обработка данных с помощью функций. Использование указателей
3	3	2	Обработка данных с помощью функций. Обработка массивов с использованием функций
4	4	2	Обработка данных с помощью функций. Обработка двумерных массивов с помощью функций
5	5	2	Обработка данных с помощью функций. Рекурсивные функции. Вычисление интегралов
6	6	2	Обработка данных с помощью функций. Рекурсии
7	7	2	Структуры. Массивы структур
8	8	2	Вложенные структуры. Передача массива структур в качестве параметра функции
9	9	2	Файлы. Работа с файлами чисел
10	10	2	Файлы. Работа с матрицами.
11	11-12	4	Файлы. Корректировка в файле.
12	13	2	Файлы. Удаление в файле.
13	14	2	Файлы. Работа с текстовыми файлами
14	15-16	4	Файлы. Создание тестовой программы.
	17,18	4	Решение задач
<b>Итого: 34 часа</b>			

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

1. 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.
2. Лабораторные работы проводятся в лаборатории с применением пакетов прикладных программ.

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

Вид контроля	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль	Контрольная работа (КР1, КР2)	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
	Практическое занятие (ПР1-П14)	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. 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»)
2. 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»)
3. Сеницын С.В. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / С. В. Сеницын, А. С. Михайлов, О. И. Хлытчиев. - Москва: Академия, 2010. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование) (ЭБ НИЯУ «МИФИ»)

### Дополнительная литература:

1. Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебные пособие/под ред. проф. Л.Г. Гагариной. -М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. -416с. :ил.- (Профессиональное образование).
2. Немцова Т.И., Голова С.Ю., Терентьев А.И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++: учебное пособие/ Т.И.Немцова, С.Ю.Голова, А.И.Терентьев/ под ред. проф. Л.Г. Гагариной. -М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. - 512с. :ил.- (Профессиональное образование).
3. Демидович Е.М. Основы алгоритмизации и программирования. Язык СИ: учеб.пособие/Е.М. Демидович.-СПб.:БХВ-Петербург,2006.-440с.

4. 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.
5. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие. Под ред. Л.Г.Гагариной – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009. – 336с.: ил.
6. Голицына О.Л., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие. – 2-е издание. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2006. – 432с.
7. Культин Н.Б. С/С++ в задачах и примерах.- СПб.: БХВ-Петербург, 2001.-288с.:ил.
8. Динман М.И. С++. Освой на примерах.- СПб.: БХВ- Петербург, 2006.- 384с.:ил.
9. Уэйт М., Прата С., Мартин Д. Язык Си. Руководство для начинающих: Пер. с англ. - М.: Мир, 1988. - 512 с., ил.
10. Джефф Кент. С++. Основы программирования. Самоучитель. Пер. с англ. Ю.В. Кирпичев.- М.:ИТ Пресс, 2008.- 366с.:ил.
11. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2007. – 461 с.: ил.
12. Москвина О.А., Новиков В.С., Пылькин А.Н. Сборник примеров и задач по программированию. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007.- 248с.: 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 доступа в электронную информационно-образовательную среду:

персональный компьютер тип 1 UNIVERSAL D1 на базе AMD Ryzen 5 3600 6-Core Processor 2,59 GHz, ОЗУ – 16ГБ (2019г.) – 28 шт;  
мультимедийный проектор CASIO XJ-V2;  
проекционный экран Da-Lite ModelB.

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

Бродягина Н.А. \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой ВТ и СА Шульгин А.Н. \_\_\_\_\_  
(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