МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального 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

Цифровые информационные технологии в машиностроении
наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)
15.05.01 - Проектирование технологических машин и комплексов

Профиль подготовки (специализация)
«Цифровизация проектирования систем и комплексов»

Наименование образовательной программы

Квалификация (степень) выпускника **Специалист**
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения **Очная**
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 2019

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Цифровые информационные технологии в машиностроении» является теоретическая и практическая подготовка студентов по созданию программ на языке программирования высокого уровня с использованием современных технологий структурного и модульного программирования.

Основными задачами преподавания дисциплины является обучение студентов теоретическим основам алгоритмизации и проектирования программ, технологиям структурного программирования, приемам программирования, основам организации вычислительного процесса, привитие навыков оценки сложности алгоритма, отладки и тестирования программ, понятия об основных тенденциях развития языков программирования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Цифровые информационные технологии в машиностроении» являются:

- получение знаний основ теории алгоритмов, методов алгоритмизации;
- изучение технологии структурного программирования;
- формирование у студентов умения самостоятельно составлять, отлаживать, тестировать и документировать программы на языке программирования высокого уровня для задач обработки числовой и текстовой информации;
- изучение основ новых технологий в современном программировании.

1.3 Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины

Для освоения данной дисциплины необходимо иметь знания курса математики и информационных технологий.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина является базовой для изучения дисциплин: Создание управляющих программ для аддитивных установок, основы проектирования (САПР ТП), автоматизация производственных процессов.

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 компетенции:

ОПК-6	Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий.
ПСК – 26.4	способностью организовывать и внедрять цифровые технологии на всех этапах жизненного цикла изделия
ПСК – 26.5	способностью разрабатывать управляющие программы для оборудования с цифровым управлением и контролировать правильность функционирования оборудования, корректировать управляющие программы в том числе для аддитивных установок
ПСК-26.1	способностью демонстрировать знания принципов и особенностей использования цифровых технологий при проектировании изделий с учётом их назначения и областей эффективного использования
ПСК-26.7	способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности использования определённого вида цифровых продуктов
ОСПК - 2	способностью быстро ориентироваться в условиях смены цифровых технологий в профессиональной деятельности и внедрять их в производственный процесс

В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление:

- о конструировании алгоритмов;
- методах структурного и модульного программирования;
- методах и технологиях программирования.

уметь:

- разрабатывать алгоритмы;
- реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня;
- описывать основные структуры данных;
- реализовывать методы обработки данных;
- работать в средах программирования (составление, отладка и тестирование программ; разработка и использование интерфейсных объектов).

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения очная

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 кредита, 180 часов.

Семестр	Трудоемкость, кр. (ЗЕТ)	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час	Лаборат. работы, час	СРС час.	Контроль	Форма контроля,
2	2	72	18	-	36	18	-	зачет
3	3	108	18	36	-	27	27	экзамен
Итого	**5**	**180**	**36**	**36**	**36**	**45**	**27**	

№ раздела	Раздел учебной дисциплины	Неделя	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости *(неделя, форма)*	Аттестация раздела *(неделя, форма)*	Макс. балл за раздел
			лекции	л.р.	КСР	СРС			
1	**Основы теории алгоритмов. Этапы решения задач на ЭВМ.**	1-2	**2**	**4**	-	**4**	1нед. Выдача *Графическое задание*№1	2нед. *Графическое задание* 2нед. *Фр. письменный опрос№1*	3
2	**Языки программирования. Ввод и вывод данных.**	3-4	**2**	**4**	-	**4**	4нед. Выпол. Л.р. №1	6нед. Отчет Л.р. 1	5
		5-6	**2**	**4**				*Контрольная работа №1*	
3	**Линейные вычислительные процессы**	7-8	**2**	**6**	-	**4**	8нед. Выполн. Л.р. №2,№3	10,нед. Отчет Л.р. №2,№3	7
		9-10	**2**	**4**				*Контрольная работа №2*	
4	**Разветвляющиеся вычислительные процессы**	11-12	**2**	**6**	-	**6**	11 нед. Выдача дом.раб№1	11-14 нед. Выполнение Л.р. №4, №5, №6	13
		13-14	**2**	**6**			13-18 нед. Выполнение Л.р. №4, №5, №6		
		15-18	**4**	**6**				15нед. - отчет *Домащняя работа №1* *Контрольная работа №3*	
5	**Циклические вычислительные процессы**	1-2	**2**	-	-	**12**	1,2 нед. Выполнение Л.р. № 7,№8	1,3 нед. Отчет Л.р. № 7,№8	7
		3-4	**2**	-					
		5-6	**2**	-				2нед. *Тест №1*	
		7-8	**2**	-					
6	**Массивы**	9-10	**2**	-	-	**12**	10 нед. Выдача дом.раб.№2	10-12 нед. Отчет Л.р. №9, №10,№11	15
		11-12	**2**	-					
		13-14	**2**	-			13-16 нед. Выполнение Л.р. №9,№10,№11	14нед. *Конт. работа №4*	
		15-16	**2**	-				16 нед.- отчет Дом. раб.№2	
	Защита лабораторных работ, домашних работ	17	**1**	-	-	**3**	-	-	-
		18	**1**	-					
		Итого	**36**	**36**	-	**45**	-	-	-
								Итого за разделы	50

экзамен:	50
Итого за семестр:	100

Лекционные занятия 36 часов

№ раздела	Раздел учебной дисциплины	Темы раздела
1	**Этапы подготовки решения задач на ЭВМ.**	Этапы подготовки решения задач на ЭВМ. Алгоритм. Свойства алгоритмов. Типы вычислительных процессов. Составление блок-схем алгоритмов.
2	**Структура программы на языке высокого уровня. Основные понятия.**	Основные понятия. Алфавит. Идентификаторы. Переменные. Константы. Типы данных. Структура программы на языке высокого уровня. Форматированный ввод и вывод данных.
3	**Линейные вычислительные процессы**	Программирование линейных вычислительных процессов. Операции присваивания. Арифметические операции. Математические функции. Вычисление арифметических выражений.
4	**Разветвляющиеся вычислительные процессы**	Программирование разветвляющихся процессов. Операции отношения и логические операции. Условные операторы языка C++. Операторы: if, if-else, ?, switch. Особенности работы. Решение задач.
5	**Циклические вычислительные процессы**	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	**Массивы**	Массивы. Одномерные массивы. Основные алгоритмы обработки массивов.

Лабораторные работы (36 часов)

№ раб.	Темы лабораторных работ
1	Форматированный ввод и вывод данных
2	Программирование линейного вычислительного процесса. Вычисление арифметических выражений.
3	Программирование линейного вычислительного процесса
4	Программирование разветвляющегося вычислительного процесса
5	Программирование разветвляющегося вычислительного процесса
6	Программирование разветвляющегося вычислительного процесса
7	Программирование циклического вычислительного процесса
8	Программирование циклического вычислительного процесса
9	Одномерные массивы. Обработка одномерных массивов.
10	Одномерные массивы. Сортировка массивов.
11	Одномерные массивы. Работа с массивами.
	Защита практических работ

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 (18 часов): 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

Перечень оценочных средств по дисциплине «Цифровизация проектирования систем и комплексов»

Вид контроля	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме.	Комплект контрольных работ с заданиями по вариантам
	Фронтальный письменный опрос	Фронтальный письменный опрос оценивает уровень усвоения студентами некоторых важных теоретических вопросов, служащих опорными при изучении нового материала.	Вопросы к опросу
	Графическое задание	Средство проверки умений предназначенный для самостоятельной работы студента и позволяющий оценивать уровень освоения им учебного материала.	Задания
	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.	Фонд тестовых заданий для текущей аттестации
	Задание на программирование (лабораторная работа)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач или заданий по разделу.	Комплект лабораторных работ по разным темам с индивидуальными вариантами заданий
	Задание на программирование (домашняя работа)	Средство проверки умений предназначенный для самостоятельной работы студента и позволяющий оценивать уровень освоения им учебного материала.	Комплект домашних работ по разным темам с индивидуальными вариантами заданий
Итоговый контроль (промеж. аттест.)	Письменный опрос по билетам	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 к экзамену 2) Билеты к экзамену

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. **Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Па-щенко. - Москва : Лань, 2011. - 256 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0918-1 - (ЭБФ НИЯУ МИФИ) – основная литература**
2. 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.
3. Синицын С.В. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / С. В. Синицын, А. С. Михайлов, О. И. Хлытчиев. - Москва: Академия, 2010. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование) (ЭБ НИЯУ «МИФИ»)
4. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие. Под ред. Л.Г.Гагариной – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009. – 336с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Сергеева И. И., Музалевская А. А., Тарасова Н. В. Информатика [Текст]: учебник: М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.- 384с.- 8 экз
2. Безручко В. Т. Информатика (курс лекций).- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006.- 432с. – 25экз.
3. Юзвишин, И.И. Основы информациологии [Текст] : учебное пособие для вузов / И. И. Юзвишин. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Москва : Высшая школа, 2001. - 596 с. - (Информациологам мира). - ISBN 5-06-004204-9 (ЭБ НИЯУ «МИФИ»)
4. Новожилов О. П. Информатика [Текст]: учебное пособие для бакалавров. Юрайт. 2-е изд., испр. и доп. 2012. – 564 с.-
5. Голицына О.Л., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие. – 2-е издание. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2006. – 432с.
6. Культин Н.Б. С/С++ в задачах и примерах.- СПб.: БХВ-Петербург, 2001.-288с.:ил.
7. Динман М.И. С++. Освой на примерах.- СПб.: БХВ- Петербург, 2006.- 384с.:ил.
8. Уэйт М., Прата С., Мартин Д. Язык Си. Руководство для начинающих: Пер. с англ. - М.: Мир, 1988. - 512 с., ил.
9. 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

Компьютерные классы на 15 рабочих мест.

Программа составлена в соответствии с требованиями требованиям Образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов утверждённого Учёным советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018г., актуализированного Учёным советом университета Протокол №18/09 от 10.12.2018г

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ г.

Разработчик старший преподаватель кафедры ВТ и СА

__Бродягина Н.А.__ _____
(Ф.И.О.) (подпись)

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

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

Зав. выпускающей кафедрой
Технологии машиностроения_____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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 ТМ_____ Н.Ю.Орлова

Утверждаю

Зам. руководителя по учебной и научно-методической работе

_____ П.О. Румянцев