МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Снежинский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего профессионального 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
«____»_____2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование (объектно-ориентированное программирование)
наименование дисциплины

Направление подготовки
(специальность)
09.05.01 – ПРИМЕНЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Профиль подготовки (при его наличии)
Автоматизированные системы обработки информации и управления специального назначения

Наименование образовательной программы

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

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

г. Снежинск, 2018

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель преподавания дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование понимания идеологии и ключевых аспектов объектно-ориентированного программирования (ООП) на языке С++, достаточного для практического использования в процессе дальнейшего обучения и в профессиональной сфере.

1.2. Задачи изучения дисциплины.

Основная задача дисциплины – научить студентов разрабатывать в соответствии с парадигмой компонентно-ориентированного программирования компьютерные модели реальных и концептуальных систем, соответствующих направлению «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения».

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

1.3.1. Математика (математический анализ, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения), теория вероятностей и математическая статистика, теория матриц, теория множеств, теория игр и статистических решений.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина является базовой для изучения дисциплин по вычислительной технике, программированию, операционным системам и системам управления базами данных.

Освоение дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» (входит в цикл ОПД) предполагает знания, умения и компетенции студентов по дисциплинам: «Информатика» и «Программирование и основы алгоритмизации”. Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» является предшествующей для дисциплины «Базы данных».

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:
ОК-6; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-16; ПК-17; ПК-21; ПК-24; ОСК-1; ПСК-12.1; ПСК-12.2

ОК-6	способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести

	дискуссию
ОПК-4	способность использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
ОПК-5	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности
ПК-1	способность осуществлять ввод в эксплуатацию и обслуживание автоматизированных систем специального назначения
ПК-3	способность осуществлять инсталляцию, настройку и техническое сопровождение программного обеспечения, администрирование и актуализацию информационных ресурсов автоматизированных систем специального назначения
ПК-16	способность обосновывать технические условия и задания на проектирование аппаратного, программного и информационного обеспечения автоматизированных систем специального назначения,
ПК-17	способность разрабатывать и выбирать проектные решения, наиболее полно отвечающие предназначению объекта и технологии производства,
ПК-21	способность создавать и применять математические модели объектов и процессов, выбирать методы их исследования и разрабатывать алгоритмы их реализации
ПК-24	способность разрабатывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов
ОСК-1	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ПСК-12.1	способность осуществлять выполнение экспериментов по проверке корректности, эффективности и надежности автоматизированных систем специального назначения
ПСК-12.2	способность оценивать, контролировать и управлять процессом разработки информационного обеспечения подразделений автоматизации

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: различные парадигмы разработки программных продуктов в историческом контексте; методологию объектно-ориентированного программирования;

Уметь: разрабатывать компьютерные модели реальных и концептуальных систем на основе парадигмы компонентно-ориентированного программирования;

Владеть: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами анализа, проектирования и разработки систем управления

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 кредитов, 252 часа.

Семестр	Трудоем-кость., кр. (ЗЕТ)	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	КСР час.	СРС час.	Форма контроля, Экз./зачет
4	2	72	36	-	36	-		зачет
5	5	180	18		18	54	90	Экзамен, курсовая работа
Итого	**7**	**252**	**54**	**-**	**54**	**54**	**90**	

4 семестр

№ 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	лаб. раб.	КСР	СРС			
1	Объектно-ориентированное программирование. Основные принципы ООП. Классы и объекты.	1,2	**4**	**4**		**1**	2 нед. Выполн. Л.р. №1	3 нед. Отчет Л.раб.№1	5
2	Конструкторы и деструкторы	3,4	**4**	**4**		**2**	4нед. Выпол. Л.р. №2	5нед. Отчет Л.р. №2	5
3	Объекты в качестве параметров функции, объекты в качестве возвращаемого значения функции.	5	**2**	**2**		**1**	5нед. Выполн. Л.р. №3	6нед. Отчет Л.р. №3	5
4	Перегрузка функций.	6,7	**4**	**4**		**2**	7 нед. Выполнение Л.р. №4 **7 нед. Контр. раб.**	8нед. Отчет Л.р. №4 **7 нед. Контр.раб.**	5
5	Перегрузка бинарных операторов. Пример программы класс COORD. Перегрузка унарных и логических операторов.	8	**2**	**2**		**1**	8 нед. Выполн. Л.р. № 5	9 нед. Отчет Л.р. № 5	5
6	Перегрузка операторов индексирования. Пример программы сортировки массива.	9,10	**4**	**4**		**1**	10 нед. Выполнение Л.р. №6	11 нед. Отчет Л.р. №6	5
7	Конструктор с параметрами и конструкторы копий.	11,12	**4**	**4**		**2**	12 нед. Выполн. Л.р. №7	13 нед. Отчет Л.р. №7	5
8	Объектно-ориентированное программирование. Методы наследования.	13,14	**4**	**4**		**2**	14 нед. Выполн. Л.р. №8	15 нед. Отчет Л.р. №8	5
9	Конструкторы, деструкторы и наследование.	15,16	**4**	**4**		**2**	16 нед. Выполн. Л.р. №9	17 нед. Отчет Л.р. №9	5

10	Множественное наследование. Конструкторы и деструкторы при множественном наследовании.	17,18	**4**	**4**		**2**	18 нед. Выполн. Л.р. №10	18 нед. Отчет Л.р. №8	5
		Итого	**36**	**36**		**16**			
Итого за разделы									50
Зачет:									50
Итого за семестр:									100

5 семестр

№ 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	лаб. раб.	КСР	СРС			
1	Виртуальные функции. Наследование и виртуальные функции. Дружественные функции и дружественные классы.	1-3	**3**	**3**			1-3 нед. Выполнение Л.р. №1	4 нед. Отчет Л.р. №1	2
2	Объектно-ориентированное программирование. Абстрактные функции и абстрактные классы. Чисто абстрактные функции.	4-6	**3**	**3**			4-6 нед. Выполнение Л.р. №2	7 нед. Отчет Л.р. №2	2
3	Объектно-ориентированное программирование. Шаблоны функций примеры программ	7-9	**3**	**3**			7-9 нед. Выполнение Л.р. №3	10 нед. Отчет Л.р. №3	2
4	Объектно-ориентированное программирование. Шаблоны классов, примеры программ.	10-12	**3**	**3**			10-12 Выполнение Л.р. №4	13 нед. Отчет Л.р. №5	2
5	Обработка исключений	13-15	**3**	**3**			13-15 Выполнение Л.р. №5	13-15 Отчет Л.р. №5	2
6	Объектно-ориентированное программирование. Абстрактные функции и абстрактные классы. Чисто абстрактные функции.	16-18	**3**	**3**			16-18 Выполнение Л.р. №6	16-18 Отчет Л.р. №6	2
7	Курсовая работа	3-18	**18**	**18**		**90**			38
		Итого	**18**	**18**		**90**			
Итого за разделы									50
Экзамен:									50
Итого за семестр:									100

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, 4 СЕМЕСТР (36 часов)

Наименования разделов, тем и объем в часах лабораторных работ

№ лаб. раб.	Неделя	Раздел	Кол-во часов	Тема лабораторной работы
1	2	1	4	Классы и объекты.
2	4	2	4	Конструкторы и деструкторы
3	5	3	2	Объекты в качестве параметров функции, объекты в качестве возвращаемого значения функции.
4	7	4	4	Перегрузка функций.
5	8	5	2	Перегрузка бинарных операторов. Перегрузка унарных и логических операторов.
6	10	6	4	Перегрузка операторов индексирования.
7	12	7	4	Конструктор с параметрами и конструкторы копий.
8	14	8	4	Методы наследования.
9	16	9	4	Конструкторы, деструкторы и наследование.
10	18	10	4	Множественное наследование. Конструкторы и деструкторы при множественном наследовании.
		Итого:	***36***	***часов***

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, 5 СЕМЕСТР (36 часов)

Наименования разделов, тем и объем в часах лабораторных работ

№ лаб. раб.	Неделя	Раздел	Кол-во часов	Тема лабораторной работы
1	1-3	1	6	Виртуальные функции. Наследование и виртуальные функции. Дружественные функции и дружественные классы.
2	4-6	2	6	Абстрактные функции и абстрактные классы.
3	7-9	3	6	Шаблоны функций
4	10-12	4	6	Шаблоны классов
5	13-15	5	6	Обработка исключений
6	16-18	6	6	Абстрактные функции и абстрактные классы.
		Итого	***18***	***часов***

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используется:

1. при чтении лекций – компьютерная и проекционная техника, основой является разбор методик на демонстрационных примерах;

2. при проведении практических и лабораторных занятий – интерактивная доска, пакеты прикладных программ;

3. Решение типовых задач с примерами.

4. В электронном виде используется интерактивные учебные материалы по лабораторным работам курса «Объектно-ориентированное программирование», что стимулирует академическую активность обучающихся.

5. Анализируются интерактивные блоки программ в виде модулей для проверки.

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

6.1 Лабораторные работы

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

6.2 Задания для самостоятельной работы

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

В рамках курса «Объектно-ориентированное программирование» предусмотрено выполнение курсовой работы в 5 семестре.

6.3 Контрольные работы

Контрольные задания и вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины

6.4 Аттестация по итогам освоения дисциплины

Проводится зачет (в 4 семестре) и экзамен (во 5 семестре) в форме письменного тестирования. Тесты должны содержать не менее 25 вопросов по всем разделам дисциплины (сумма баллов за тест – 50; вес каждого вопроса должен быть указан в тестовом листе).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2007. – 461 с.: ил.
2. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в С++. - СПб.: Питер, 2004. - 928 с. 4-е издание

Дополнительная литература:

1. Березин Б.И. Березин С.Б. Начальный курс С и С++. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1996. - 288с.
2. Демидович Е.М. Основы алгоритмизации и программирования. Язык СИ: учеб.пособие/Е.М. Демидович.-СПб.:БХВ-Петербург,2006.-440с.
3. Культин Н.Б. С/С++ в задачах и примерах.- СПб.: БХВ-Петербург, 2001.-288с.:ил.
4. Динман М.И. С++. Освой на примерах.- СПб.: БХВ- Петербург, 2006.- 384с.:ил.
5. Джефф Кент. С++. Основы программирования. Самоучитель. Пер. с англ. Ю.В. Кирпичев.- М.:НТ Пресс, 2008.- 366с.:ил.
6. Уэйт М., Прата С., Мартин Д. Язык Си. Руководство для начинающих: Пер. с англ. - М.: Мир, 1988. - 512 с., ил.
7. Тондо К., Гимпел С. Язык Си. Книга ответов: Пер. с англ. - М.: Финансы и статистика, 1994 - 160 с.

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 ВПО по направлению подготовки 230106 – ПРИМЕНЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

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 ЭТД _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Заведующий кафедрой АИВС_____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)