

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объектно-ориентированное программирование

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математические модели в экономике и технике

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 10.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является:

- формирование понимания идеологии и ключевых аспектов объектно-ориентированного программирования (ООП) на языке C++, достаточного для практического использования в процессе дальнейшего обучения и в профессиональной сфере;

- формирование у обучающегося компетенций в области разработки программного обеспечения, комплексов систем, необходимых при работе для следующих видов деятельности: научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности.

Задачей освоения дисциплины является:

- научить студентов разрабатывать в соответствии с парадигмой компонентно-ориентированного программирования компьютерные модели реальных и концептуальных систем, соответствующих направлению «Прикладная математика и информатика».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-3 - Уметь разрабатывать методики выполнения аналитических работ; планировать, организовывать и контролировать аналитические работы в информационно-технологическом проекте.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

Понятие класса. Понятия встраиваемых и перегружаемых функций. Понятия локальных и глобальных переменных класса. Понятия конструкторов и деструкторов. Понятия наследования и полиморфизма. Обобщенное программирование

Уметь:

Определять глобальные и локальные объекты класса. Формировать абстрактные типы данных. Пользоваться концепциями наследования, инкапсуляции и полиморфизма. Использовать конструкторы и деструкторы объектов. Использовать обобщенное программирование

Владеть:

Свободно - объектно-ориентированным программированием на языке C++ в объеме, достаточном для написания и отладки произвольных программ

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные принципы объектно-ориентированного программирования

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: - эволюция методологий программирования; - зарождение объектной модели, объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования, объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование; - составные части объектного подхода.
2	Объектно-ориентированная модель Рассматриваемые вопросы: - понятие объекта; - свойства, присущие объектам; - отношения между объектами.
3	Классы Рассматриваемые вопросы: - природа классов; - UML – унифицированный язык моделирования. Четырехуровневая метамодель MOF; - отношения между классами; - отношения между классами и объектами.
4	Статические данные и функции-члены класса. Абстрактные типы данных Рассматриваемые вопросы: - сравнение с глобальным объектом статического члена класса; - явная инициализация статического члена класса; - константный статический член целого типа.
5	Наследование. Раннее и позднее связывание. Виртуальные методы Рассматриваемые вопросы: - открытое, закрытое и защищенное наследование; - наследование и композиция; - чистые виртуальные методы.
6	Конструкторы и деструкторы при наследовании. Перегрузка операторов Рассматриваемые вопросы: - порядок вызова конструкторов и деструкторов; - списки инициализаторов элементов; - конструкторы по умолчанию.
7	Конструктор копирования. Обработка ошибок Рассматриваемые вопросы: - управление копированием; - почленное копирование и присвоение; - явно заданные по умолчанию и удаленные конструкторы.
8	Обобщенное программирование Рассматриваемые вопросы: - введение, или альтернативные подходы; - шаблоны классов, шаблоны функций, параметры шаблонов; - синтаксические особенности шаблонов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Глобальные и локальные объекты класса. Статические данные и функции-члены класса

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся навыку использования объектов и классов.
2	Абстрактные типы данных в C++: постановка задачи, написание программы, верификация программы В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся использовать абстрактные типы данных.
3	Наследование, конструкторы и деструкторы при наследовании: постановка задачи, написание и отладка программы В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся эффективно использовать инициализацию членов класса.
4	Обобщенное программирование и шаблоны; обработка ошибок В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся создавать и использовать шаблоны и их параметры.
5	Классы В результате выполнения лабораторной работы студенты изучают UML – унифицированный язык моделирования и учатся работать с четырехуровневой метамоделью MOF;
6	Конструкторы и деструкторы В результате выполнения лабораторной работы студенты изучают порядок вызова конструкторов и деструкторов.
7	Статистические данные и функции - члены класса В результате выполнения лабораторной работы студент изучает сравнение с глобальным объектом статического члена класса; явную инициализацию статического члена класса и константный статический член целого типа.
8	Конструктор копирования. Обработка ошибок В результате выполнения лабораторной работы студент осваивает управление копированием, почленное копирование и присвоение, явно заданные по умолчанию и удаленные конструкторы. Учится обрабатывать ошибки.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Т.А. Павловская С/C++. Программирование на языке высокого уровня. Учебник, СПб. [и др.] : Питер, 2003, - 460 с., - ISBN 5-94723-568-4 Т.А. Однотомное издание	НТБ (уч.4)

2	Дж. Коппиен Программирование на С ++. М. [и др.]. Учебное пособие, СПб : Питер, 2005, - 478 с., - ISBN 5-469-00189-X Однотомное издание	НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
3	А.В. Михайлюк Введение в объектно-ориентированное программирование. "Питер", 2009. - 339с. Однотомное издание	НТБ МИИТ

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Сайт ОАО «РЖД» (<https://www.rzd.ru>).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

Поисковая система Яндекс (www.yandex.ru).

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Инструментальная среда Visual Studio; назначение – программирование на языке программирования С++ .

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Аудитория для проведения занятий лекционного типа должна быть оснащена персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

Аудитория для проведения практических занятий должна быть оснащена персональными компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

А.Н. Соломатин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева