

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): Математическое моделирование и системный анализ

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: 24.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование понимания идеологии и навыков объектно-ориентированного программирования, достаточных для практического использования.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- сформировать знания об объектно-ориентированной методологии программирования;

- сформировать детальные знания по каждому из основных принципов объектно-ориентированного программирования - абстракции, инкапсуляции, наследованию и полиморфизму;

- научить студентов практическому объектно-ориентированному программированию на языке C++, в том числе, с использованием объектно-ориентированных библиотек классов;

- научить осуществлять объектно-ориентированный анализ, проектирование и отладку программ, в том числе, с использованием языка UML.

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:

- методологии программирования и их эволюцию;
- основные принципы объектно-ориентированного программирования;
- особенности использования принципа абстракции;
- особенности использования принципа инкапсуляции;
- особенности использования принципа наследования;
- особенности использования принципа полиморфизма;
- универсальный язык моделирования UML.

Уметь:

- производить выделение классов, определять иерархию классов и

свойства объектов классов;

- использовать абстрактные типы данных в C++;
- производить перегрузку операторов и методов;
- использовать конструкторы и деструкторы объектов;
- определять глобальные и локальные объекты класса;
- осуществлять объектно-ориентированный анализ, дизайн, проектирование и отладку программ;
- осуществлять проектирование программ на универсальном языке моделирования UML;
- использовать объектно-ориентированные библиотеки классов.

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 Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- 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: <ul style="list-style-type: none">- понятие объекта;- свойства, присущие объектам;- отношения между объектами.
3	Классы Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- 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: <ul style="list-style-type: none">- 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: <ul style="list-style-type: none">- открытое, закрытое и защищенное наследование;- наследование и композиция;- чистые виртуальные методы.
6	Конструкторы и деструкторы при наследовании. Перегрузка операторов Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- порядок вызова конструкторов и деструкторов;- списки инициализаторов элементов;- конструкторы по умолчанию.
7	Конструктор копирования. Обработка ошибок Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- управление копированием;- почленное копирование и присвоение;- явно заданные по умолчанию и удаленные конструкторы.
8	Обобщенное программирование Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- 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 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, 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	Контруктор 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/С++. Программирование на языке высокого уровня. Питер, 2007. - 461 с. - ISBN 5-94723-568-4 Однотомное издание	НТБ (уч.4)
2	Дж. Коплиен Программирование на С ++. "Питер", 2005. - 478 с. - ISBN 5-469-00189-Х 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).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Интегрированный пакет Microsoft Office.

Инструментальная среда Visual Studio.

Средства видеоконференцсвязи Microsoft Teams, Zoom.

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