

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 01.09.2025 12:09:07
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f737176c869e13811116c01

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
И.Г. Игнатова
« 29 » _____ 2020 г.
М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Объектно-ориентированное программирование»

Направление подготовки – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль) – «Аппаратно-программное обеспечение информационно-управляющих систем»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения подкомпетенций
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.ООП Способен разрабатывать программное обеспечение на языке С++ с использованием парадигмы объектно-ориентированного программирования	Знания синтаксиса и особенностей программирования на языке программирования С++, стандартной библиотеки STL. Умения использовать язык программирования С++ для написания программного кода. Опыт разработки программного обеспечения с использованием парадигмы объектно-ориентированного программирования.
ОПК-9 Способен разрабатывать программное обеспечение на языке С++ с использованием парадигмы объектно-ориентированного программирования	ОПК-9.ООП Способен разрабатывать программное обеспечение на языке С++ с использованием парадигмы объектно-ориентированного программирования	Знания методик разработки, отладки и тестирования программного обеспечения. Умения использовать среду программирования для написания программного кода Опыт управления навыком разработки, отладки и тестирования программного обеспечения информационно-управляющих систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – владение дисциплинами технология программирования, программирование на языке высокого уровня, информатика.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	4	5	180	16	48	16	64	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
Модуль 1 Объектно-ориентированное программирование	16	48	16	38	Тестирование, Защита лабораторных работ
Модуль 2 Индивидуальный проект	-	-	-	26	Проверка индивидуального задания по тематике практических работ. Защита проекта

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Место C++ в мире ЯП. Краткая история развития, стандарты, требования к компилятору для курса. Простейший HelloWorld, его разбор. Синтаксис, операторы, условия, циклы, подпрограммы. Стандартные типы данных.
	2	2	Класс, принцип абстракции, общие понятия. Синтаксис класса, объекты, параметры и методы. Уровни доступа, принципы ограничения доступа к параметрам и методам. Ссылки, передача данных по значению и по ссылке.
	3	2	Наследование. Иерархия классов. Уровни доступа при наследовании.

			Виртуальные методы. Абстрактные классы.
	4	2	Полиморфизм. Конструкторы. Деструкторы. Область видимости. RAII. Языки со сборщиком мусора.
	5	2	Перегрузка операторов. Пример перегрузки + и -. Пример перегрузки << для cout. Перегрузка индекса для матрицы. Шаблоны. Матрица с шаблонами.
	6	2	Контейнеры. Итераторы. Стандартная библиотека. Лямбды. find, find_if с лямбдой. sort с лямбдой или с перегрузкой.
	7	2	Компиляция программы. Загрузка программы в память. Переменные в статической памяти. Стек. Переменные в динамической памяти. Указатели. Операторы new и delete. C-style массивы.
	8	2	Умные указатели: unique_ptr, shared_ptr. Исключения.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Классы и объекты
	2	2	Абстрактные классы
	3	2	Двумерные векторы
	4	2	Перегрузка операторов
	5	2	Шаблонные функции и классы
	6	2	Умные указатели
	7	2	Работа с файлами
	8	2	Стандартная библиотека, лямбда-функции

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	«Знакомство: строки (string), условия, циклы, отладчик».
	2	4	«Классы и объекты». Защита ЛР1.
	3	4	«Векторы, векторы объектов». Защита ЛР2.
	4	4	«Наследование». Защита ЛР3.
	5	4	«Полиморфизм». Защита ЛР4.
	6	4	«Перегрузка операторов». Защита ЛР5.
	7	4	«Шаблоны, шаблонные функции, классы». Защита ЛР6.

	8	4	«Стандартная библиотека, контейнеры, итераторы»
	9	4	«Лямбда-функции, умные указатели»
	10	4	«Исключения»
	11	4	«Интерфейсы пользователя (Qt)»
	12	4	Защита ЛР11.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	10	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсо сети интернет по темам лекций
	12	Подготовка к выполнению лабораторных работ №1-12
	4	Подготовка к тестированию
	12	Решение практических задач по темам лабораторных работ
2	13	Выполнение индивидуального задания по тематике практических работ
	13	Подготовка к защите проекта

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС: <https://orioks.miet.ru/>):

- ✓ Методические рекомендации
- ✓ Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ
- ✓ Ссылки на литературу по всей дисциплине
- ✓ Образовательная технология ко всей дисциплине

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Фридман А.Л. Язык программирования Си++ / А.Л. Фридман. - М. : ИНТУИТ.РУ, 2016. - 218 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100541> (дата обращения: 01.09.2020). - ISBN 5-9556-0017-5
2. Мейер Б. Основы объектно-ориентированного проектирования / Б. Мейер. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ.РУ, 2016. - 765 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100305> (дата обращения: 01.09.2020)

3. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ.РУ, 2016. - 285 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100271> (дата обращения: 01.09.2020)
4. Зыков С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход : Учеб. пособие / С.В. Зыков. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 188 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100717> (дата обращения: 01.09.2020). - ISBN 5-9556-0009-4
5. Баженова И.Ю. Введение в программирование : Учеб. пособие / И.Ю. Баженова, В.А. Сухомлин. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ.РУ, 2016. - 411 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100695> (дата обращения: 01.09.2020). - ISBN 5-94774-599-2

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Справочник по языку C++ : раздел сайта// Microsoft : сайт. - URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/cpp-language-reference?view=msvc-160> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: свободный.
2. Документация Qt: раздел сайта // Ресурсный центр Qt : сайт. - URL: <https://doc.qt.io/qt-5.12/index.html> (дата обращения: 01.09.2020). - Режим доступа: свободный.
3. IEEE/IET Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998 -. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения: 01.09.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
4. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011 -. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **смешанное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как видео-лекции, онлайн тестирование, взаимодействие со студентами в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи и социальные сети.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС и MOODLe.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC
Лаборатория распределенных и параллельных вычислений	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ Телевизор LG HPE Office Connect switch 1920s 48g JL382A	Win pro от 7, QtCreator IDE; браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat Reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-8.ООП «Способен разрабатывать программное обеспечение на языке C++ с использованием парадигмы объектно-ориентированного программирования».

ФОС по подкомпетенции ОПК-9.ООП «Способен разрабатывать программное обеспечение на языке C++ с использованием парадигмы объектно-ориентированного программирования»

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <https://orioks.miet.ru/>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

В настоящем курсе «Объектно-ориентированное программирование» материал представлен двумя модулями. В первом модуле даются основные ООП и С++. Во втором модуле студентам выдается индивидуальное проектное задание.

Все модули могут быть изучены как логически-законченные темы. Теоретические знания по первому модулю закрепляются при проведении соответствующих лабораторных работ и практических занятий. Выполнение всех лабораторных работ обязательно для получения допуска к экзамену. Выполнение каждой лабораторной работы состоит из следующих составляющих:

- подготовка к проведению лабораторной работы;
- выполнение лабораторной работы;
- выполнение индивидуального задания;
- защита лабораторной работы;
- решение практических задач по тематике лабораторных работ.
-

Рекомендуется перед выполнением очередной лабораторной работы ознакомиться с заданием и ходом ее выполнения.

В процессе выполнения работы преподаватель помогает студентам, отвечая на их вопросы. Прежде, чем обратиться за помощью преподавателя, рекомендуется предварительно сформировать собственное мнение по интересующему вопросу, и, при необходимости, корректировать его, выслушав советы преподавателя.

Для закрепления полученных знаний и в качестве практической составляющей подготовки студентов, ими выполняются самостоятельные индивидуальные работы по тематике лабораторных работ. Самостоятельные работы могут проходить как аудиторно (в аудитория для самостоятельной подготовки) так и дома. Самостоятельные работы включают в себя использование практических навыков при расчете данных, полученных на лабораторных работах, но без помощи преподавателя и выполняются каждым студентом индивидуально.

Защита лабораторной работы проводится в процессе выполнения последующей лабораторной работы в интервал времени, который студент считает целесообразным выделить для этих целей. Защита состоит из анализа преподавателем содержания программного кода по лабораторной работе и опроса студентов. Так как содержание лабораторного практикума дополняет содержание лекционного курса, вопросы при защите лабораторных работ могут не ограничиваться только материалом защищаемой работы, но и распространяться на лекционный материал для закрепления теоретических знаний. По результатам защиты лабораторной работы выставляется оценка студенту. При неудовлетворительной подготовке студента, защита лабораторной работы откладывается

до проведения следующего занятия. «Доучивание» и повторная защита отложенной работы на текущем занятии не допускается. Также не допускается защита лабораторной работы в день ее выполнения.

Полученные знания на лекциях, а также на лабораторных работах, используются студентами при выполнении индивидуального задания, а так же написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами при выполнении лабораторных работ, несомненно, пригодится при работе по специальности.

Для успешного прохождения всех контрольных мероприятий настоятельно рекомендуется конспектировать все лекции, даже если они даются в формате видео-лекций. По всем вопросам, рассматриваемым на лекциях, можно дополнительно обратиться на консультации по расписанию. При отсутствии на лабораторном занятии выполнить и сдать работу можно будет только в конце семестра на дополнительном занятии.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 70 баллов) и сдача экзамена (30 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

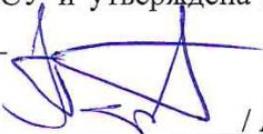
РАЗРАБОТЧИКИ:

Ст. преп. Института МПСУ


_____ / А.Н. Орлов /

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профиля) «Аппаратно-программное обеспечение информационно-управляющих систем» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института 30 сентября 2020 года, протокол № 1

Директор Института МПСУ

 / А.Л. Переверзев /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК

 / И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки

 / Т.П. Филиппова /