

Компонент ОПОП

**09.03.01 Информатика и  
вычислительная техника**

наименование ОПОП

**Б1.О.18.02**

шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Программирование на C#  
(модуля)

Разработчик:  
Парфенов С.А.

ФИО

ст. преподаватель

должность

учёная степень, звание

Утверждено на заседании кафедры  
Информационных технологий

Наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой

ИТ

Ляш О.И.

подпись

ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объём дисциплины 4 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесённые с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК-8</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ИД-1<sub>опк-8</sub> Способен использовать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ИД-2<sub>опк-8</sub> Способен составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули, пригодные для практического применения</p>	<p><b>Знать:</b> -основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. -современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, которые могут быть использованы при решении задач профессиональной деятельности; -принципы работы современных информационных технологий и программных средств. - алгоритмические языки программирования, современные среды разработки программного обеспечения. -возможности современных средств разработки программного обеспечения. -методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования. -методы и средства проектирования программного обеспечения. -методы и приемы формализации задач. - особенности построения объектно-ориентированных программных средств. - отличие процедурного программирования от ООП. - теорию ООП. - некоторые паттерны проектирования</p> <p><b>Уметь:</b> - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. - выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. - составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p>
<p><b>ОПК-9</b> Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.</p>	<p>ИД-1<sub>опк-9</sub> Способен понимать классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач ИД-2<sub>опк-9</sub> Способен находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ИД-3<sub>опк-9</sub> Способен описывать методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика</p>	<p>- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. - выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. - составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p>

		<p>-проводить анализ требований к программному обеспечению и их исполнения, вырабатывать варианты и средства реализации требований к программному обеспечению.</p> <p>-применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, пользовательских интерфейсов.</p> <p>-проводить оценку и обоснование принимаемых проектных решений.</p> <p>- формулировать цели и определять пути их достижения в рамках ООП.</p> <p>- различать существующие приемы ООП. применять в профессиональной деятельности ООП.</p> <p>-разрабатывать программные средства, используя ООП</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> <p>- навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>- языком программирования С#; навыками отладки и тестирования работоспособности программы.</p> <p>-навыками формализации задач, выдвижения требований к программному обеспечению;</p> <p>-навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами;</p> <p>-навыками разработки и согласования технических спецификаций на программные компоненты.</p> <p>-навыками проектирования программного обеспечения, структур данных, пользовательских интерфейсов.</p> <p>- приемами ООП.</p> <p>- объектно-ориентированным языком программирования С#</p>
--	--	--

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

### Тема 1. Объектная ориентация языка С#

Типы, классы, объекты. Программа на С#. Пространство имён. Создание консольного приложения.

### Тема 2. Типы в языке С#

Типы ссылок и типы значений. Классификация типов C#. Простые (базовые) типы. Константы-литералы. Объявления переменных и констант базовых типов.

### **Тема 3. Операции и целочисленные выражения**

Операции языка C#. Операции присваивания и оператор присваивания. Операции инкремента и декремента. Выражения с арифметическими операциями. Поразрядные (битовые) операции. Переполнения при операциях с целыми.

### **Тема 4. Выражения с операндами базовых типов**

Автоматическое и явное приведение арифметических типов. Особые ситуации в арифметических выражениях. Логический тип и логические выражения. Выражения с символьными операндами. Тернарная операция.

### **Тема 5. Типы C# и типы платформы .NET Framework**

Платформа .NET Framework и спецификация CTS. Простые (базовые) типы C# как типы CTS. Специфические методы и поля простых типов.

### **Тема 6. Операторы**

Общие сведения об операторах. Метки и оператор безусловного перехода. Условный оператор. Операторы цикла. Операторы передачи управления. Переключатель.

### **Тема 7. Массивы C#**

Одномерные массивы. Массивы как наследники класса Array. Виды массивов и «непрямоугольные» массивы.

### **Тема 8. Строки – объекты класса string.**

Строковые литералы. Строковые объекты и ссылки типа string. Операции над строками. Некоторые методы и свойства класса string. Форматирование. Форматирование в ToString() и интерполяция строк. Применение строк в переключателях. Массивы строк. Сравнение строк. Преобразования с участием строкового типа. Аргументы метода Main(). Неизменяемость объектов класса string.

### **Тема 9. Методы C#**

Методы-процедуры и методы-функции. Методы локальные и сжатые до выражений. Соотношение параметров и аргументов. Параметры с типами ссылок. Методы с переменным числом аргументов. Перегрузка методов. Рекурсивные методы. Применение метода Array.Sort(). Кортежи и ссылки в методах.

### **Тема 10. Класс как совокупность статических членов.**

Статические члены класса. Поля классов (статические поля). Статические константы. Статические методы. Статический конструктор и статический класс.

### **Тема 11. Классы как типы**

Объявление класса. Поля объектов. Объявления методов объектов. Пример класса и его объектов. Ссылка this. Конструкторы объектов класса. Деструкторы и инициализаторы объектов.

### **Тема 12. Средства взаимодействия с объектами**

Принцип инкапсуляции и свойства классов. Автореализуемые свойства и свойства, сжатые до выражений. Индексаторы. Расширяющие методы и деконструкторы.

### **Тема 13. Включение, вложение и наследование классов**

Включение объектов класса. Вложение классов. Наследование классов. Доступность членов класса при наследовании. Методы при наследовании. Абстрактные методы и абстрактные классы. Опечатанные классы и члены классов. Применение абстрактных классов.

### **Тема 14. Интерфейсы**

Два вида наследования в ООП. Объявления интерфейсов. Реализация интерфейсов. Интерфейс как тип. Интерфейсы и наследование.

### **Тема 15. Перечисления и структуры**

Перечисления. Базовый класс перечислений. Структуры. Упаковка и распаковка. Реализация структурами интерфейсов.

### **Тема 16. Исключения**

О механизме исключений. Системные исключения и их обработка. Свойства исключений. Исключения в арифметических операциях. Генерация исключений. Пользовательские классы исключений.

#### **Тема 17. Делегаты и события**

Синтаксис делегатов. Массивы делегатов. Многоадресные экземпляры делегатов. Делегаты и обратные вызовы. Анонимные методы и лямбда-выражения. События.

#### **Тема 18. Обобщения**

Обобщения как средство абстракции. Декларации обобщенных классов. Ограничения типизирующих параметров. Обобщенные структуры. Обобщенные интерфейсы. Обобщенные методы. Обобщенные делегаты.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

**4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)** является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапа их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### ***Основная литература***

1. *Подбельский, В. В.* Программирование. Базовый курс C#: учебник для вузов / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10616-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536775>
2. *Зыков, С. В.* Объектно-ориентированное программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537385>.
3. *Тузовский, А. Ф.* Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16316-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537332>

#### ***Дополнительная литература***

1. *Лаврищева, Е. М.* Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537884>

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) Консультант Плюс [Электронный ресурс]: Справочно-правовая система / ЗАО «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru>;
- 2) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: национальная библиографическая база данных научного цитирования / ООО «Научная электронная библиотека». URL: <https://elibrary.ru/>;
- 3) ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/>;
- 4) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «Директ-Медиа». – URL: <https://biblioclub.ru/>;
- 5) ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – URL: <https://urait.ru/>.

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- 1) Kaspersky Anti-Virus.

Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

- 2) Windows 7 Professional;
- 3) Windows 10;
- 4) MS Office.

Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

- 5) 7Zip;

Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

- 6) Mozilla Firefox;
- 7) Google Chrome.

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

– учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренные программой бакалавриата, оснащённые оборудованием и техническими средствами обучения;

– помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоёмкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоёмкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
2к4с		
Лекции	20	20
Практические занятия	0	0
Лабораторные работы	40	40
Самостоятельная работа	84	84
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-
<b>Всего часов по дисциплине</b>	144	144
<b>/ из них в форме практической подготовки</b>	100	100

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	-
Зачёт/зачёт с оценкой	+	+
Курсовая работа (проект)	-	-
Количество расчётно-графических работ	-	-
Количество контрольных работ	-	-

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
-	<b>Очная форма</b>
1	Разработка программы «Построение графика амплитудной характеристики»
2	Задачи: перегрузка операций
3	Разработка классов квадратная и прямоугольная матрица
4	Двойной диспетчер для двух типов
5	Задачи: шаблоны классов
6	Задачи: обработка исключительных ситуаций
7	Задачи: умные указатели
8	Задачи: паттерны проектирования