Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 17.02.2026 15:42:52
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал) КФУ

**УТВЕРЖДАЮ**
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» 05 2025 г.
МП

# Программа дисциплины (модуля)
*Программирование*

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки (специальности): Прикладная информатика в экономике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: - 2025

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Минкин А.В. (Кафедра математики и прикладной информатики).

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ОПК-7 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения |
| ОПК-7.1 | Знать технологии разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения |
| ОПК-7.2 | Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения |
| ОПК-7.3 | Владеть способностью разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

технологии разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в будущей профессиональной деятельности, языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки;

Должен уметь:

разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности, применять языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий

Должен владеть:

способностью разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.05.05 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (Прикладная информатика в экономике)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1, 2 курсах в 2, 3 семестрах.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных(ые) единиц(ы) на 360 часа(ов).

Контактная работа - 162 часа(ов), в том числе лекции - 54 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 108 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 162 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

| N | Разделы дисциплины / модуля | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Введение в Microsoft Visual Studio | 2 | 12 | 0 | 24 | 40 |
| 2. | Тема 2. Управляющие операторы языка. Описание и обработка | 2 | 12 | 0 | 24 | 40 |

| N | Разделы дисциплины / модуля | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| | базовых структур | | | | | |
| 3. | Тема 3. Модульное программирование. Стандартные модули C# | 2 | 12 | 0 | 24 | 28 |
| 4. | Тема 4. Методы проектирования программ | 3 | 6 | 0 | 12 | 15 |
| 5. | Тема 5. Основы отладки и тестирования программ. Работа с файлами | 3 | 6 | 0 | 6 | 15 |
| 6. | Тема 6. Динамические переменные и указатели | 3 | 3 | 0 | 12 | 12 |
| 7. | Тема 7. Основы объектно-ориентированного программирования | 3 | 3 | 0 | 6 | 12 |
| | Итого: 360 ч. (из них 36 ч. контроль) | | 54 | 0 | 108 | 162 |

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Введение в Microsoft Visual Studio**

Линейка продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментальных средств. Данные продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родном, так и в управляемом кодах для всех платформ, поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework.

**Тема 2. Управляющие операторы языка. Описание и обработка базовых структур**

В языке программирования C# существуют специальные операторы, которые в зависимости от вычисляемых значений выражений позволяют управлять ходом выполнения программы. Рассматриваются основные понятия структурного программирования, признаки, типы, различные формы описания и этапы разработки алгоритма

**Тема 3. Модульное программирование. Стандартные модули C#**

Организация программы как совокупности небольших независимых блоков, называемых модулями, структура и поведение которых подчиняются определённым правилам. Использование модульного программирования позволяет упростить тестирование программы и обнаружение ошибок. Аппаратно-зависимые подзадачи могут быть строго отделены от других подзадач, что улучшает мобильность создаваемых программ. Модуль - библиотека, содержащая описания логически связанных данных (процедур, функций, констант, типов, переменных и т.д.) относящихся к определенной области применения. Язык C# имеет ряд стандартных модулей, которые рассматриваются в visual studio.

**Тема 4. Методы проектирования программ**

Методы проектирования алгоритмов и программ очень разнообразны, их можно классифицировать по различным признакам, важнейшими из которых являются: степень автоматизации проектных работ; принятая методология процесса разработки.

По степени автоматизации проектирования алгоритмов и программ можно выделить:

методы традиционного (неавтоматизированного) проектирования; методы автоматизированного проектирования (CASE-технология и ее элементы).

**Тема 5. Основы отладки и тестирования программ. Работа с файлами**

Комплексная отладка и тестирование программного средства. Тестирование программного средства - это процесс выполнения его программ на некотором наборе данных, для которого заранее известен результат. Получение данных о файлах и каталогах. Чтение и запись текстовых файлов. Сериализация и десериализация объектов. Бинарная сериализация и десериализация. Сериализация и десериализация в формат XML.

**Тема 6. Динамические переменные и указатели**

Динамическая переменная создаётся во время выполнения программы, во многих языках программирования у неё нет собственного идентификатора. Работа с динамической переменной ведётся косвенно, через указатель. Создание такой переменной заключается в выделении участка памяти с помощью специальной функции. Эта функция возвращает адрес в памяти, который назначается указателю. Процесс доступа к памяти через указатель называется разыменованием.

**Тема 7. Основы объектно-ориентированного программирования**

В соответствии с принципами объектно-ориентированного программирования решение поставленной задачи сводится к разработке модели (объявлению класса) и созданию экземпляров (объектов), представляющих реализацию этой модели. Обсуждаются проблемы, связанные с созданием и последующим уничтожением объектов

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245).

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

**6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

**7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

C# Tutorial - https://www.tutorialspoint.com/csharp/index.htm

Основы программирования на C# - https://www.intuit.ru/studies/courses/2247/18/info

Основы объектно-ориентированного программирования - https://intuit.ru/studies/courses/71/71/info

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

| Вид работ | Методические рекомендации |
|---|---|
| лекции | При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме лекции прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем. |
| лабораторные работы | При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель работы, на основные вопросы для подготовки к работе, на содержание темы работы. Лабораторное занятие проходит в виде диалога, разбора основных вопросов темы. Также лабораторное занятие может проходить в виде показа презентаций, демонстративного материала (в частности плакатов, слайдов), которые сопровождаются беседой преподавателя со студентами. Студент может сдавать лабораторную работу в виде написания реферата, подготовки слайдов, презентаций и последующей защиты его, либо может написать конспект в тетради, ответив на вопросы по заданной теме. Ответы на вопросы можно сопровождать рисунками, схемами и т.д. с привлечением дополнительной литературы, которую следует указать |
| самостоя-тельная работа | Обучающийся самостоятельно определяет режим своей самостоятельной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий. Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов. При выполнении самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания. |
| зачет | Для контроля усвоения данной дисциплины предусмотрен зачет, на котором студентам необходимо ответить на вопросы зачетных билетов. При ответе на зачете необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками. |
| экзамен | Для контроля усвоения данной дисциплины предусмотрен экзамен, на котором студентам необходимо ответить на вопросы экзаменационных билетов. При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками. |

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Учебная аудитория № 60 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. Комплект мебели (посадочных мест) 29 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Компьютерный класс: Компьютеры intel core i5 15 шт. Мониторы ViewSonic 22d 15 шт. Проектор EPSON EB-535W 1 шт. Интерактивная доска IQBoard DVT TN082 1 шт. Трибуна 1 шт. Кондиционер 1 шт. Настенные пол ки 6 шт. Шкаф двухстворчатый с полками 1 шт. Веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

**12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки "Прикладная информатика в экономике".

*Приложение №1*
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*
*Б1.О.05.05 Программирование*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

**Фонд оценочных средств по дисциплине**
**Б1.О.05.05 Программирование**

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
4.1. Оценочные средства текущего контроля
4.1.1. Устный опрос
4.1.1.1. Порядок проведения.
4.1.1.2 Критерии оценивания
4.1.1.3. Содержание оценочного средства
4.1.2. Тестирование
4.1.2.1. Порядок проведения.
4.1.2.2 Критерии оценивания
4.1.2.3. Содержание оценочного средства
4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
Зачет, Экзамен
4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос
4.2.1.1. Порядок проведения.
4.2.1.2. Критерии оценивания.
4.2.1.3. Оценочные средства.
4.2.2. Практическое задание
4.2.2.1. Порядок проведения.
4.2.2.2. Критерии оценивания.
4.2.2.3. Оценочные средства.

## 1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации |
|---|---|---|
| ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | Знать технологии разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в будущей профессиональной деятельности, языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки.<br><br>Уметь разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности, применять языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий.<br><br>Владеть способностью разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности | **Текущий контроль:**<br>Устный опрос по темам<br>Тема 1. Введение в Microsoft Visual Studio<br>Тема 2. Управляющие операторы языка. Описание и обработка базовых структур<br>Тема 3. Модульное программирование. Стандартные модули C#<br>Тема 4. Методы проектирования программ<br>Тема 5. Основы отладки и тестирования программ. Работа с файлами<br>Тема 6. Динамические переменные и указатели<br>Тема 7. Основы объектно-ориентированного программирования<br><br>Тестирование по темам:<br>Тема 1. Введение в Microsoft Visual Studio<br>Тема 2. Управляющие операторы языка. Описание и обработка базовых структур<br>Тема 3. Модульное программирование. Стандартные модули C#<br>Тема 4. Методы проектирования программ<br>Тема 5. Основы отладки и тестирования программ. Работа с файлами<br>Тема 6. Динамические переменные и указатели<br>Тема 7. Основы объектно-ориентированного программирования<br><br>**Промежуточная аттестация:**<br>*Зачет, Экзамен* |

## 2. Критерии оценивания сформированности компетенций

| Компетенция | Зачтено | | | Не зачтено |
|---|---|---|---|---|
| | **Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)** | **Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)** | **Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)** | **Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)** |
| *ОПК-7* | Знает технологии разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в будущей профессиональной деятельности, языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки | Знает основные технологии разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в будущей профессиональной деятельности, языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи | Знает отдельные технологии разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в будущей профессиональной деятельности, языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи | Не знает технологии разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в будущей профессиональной деятельности, языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки |
| | Умеет разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и программы, пригодные для практического | Умеет разрабатывать под руководством наставника основные алгоритмы и программы, пригодные | Умеет разрабатывать под руководством наставника отдельные алгоритмы и программы, пригодные | Не умеет разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и программы, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | применения в будущей профессиональной деятельности, применять языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий | для практического применения в будущей профессиональной деятельности, применять языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи | для практического применения в будущей профессиональной деятельности, применять языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи | пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности, применять языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий |
| | Владеет способностью разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности. | Владеет способностью разрабатывать под руководством наставника основные алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи | Владеет способностью разрабатывать под руководством наставника отдельные алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи | Не владеет способностью разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности. |

## 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

**Текущий контроль:**
2 семестр:
Устный опрос по темам

Тема 1. Введение в Microsoft Visual Studio
Тема 2. Управляющие операторы языка. Описание и обработка базовых структур
Тема 3. Модульное программирование. Стандартные модули C#

Максимальное количество баллов по БРС - 30.

Тестирование по темам:
Тема 1. Введение в Microsoft Visual Studio
Тема 2. Управляющие операторы языка. Описание и обработка базовых структур
Тема 3. Модульное программирование. Стандартные модули C#

Максимальное количество баллов по БРС - 20.

Итого 30+20=50 баллов

**Промежуточная аттестация** – зачет – 50 баллов.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.
Преподаватель, принимающий зачет обеспечивает случайное распределение вариантов зачетных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.
Зачет проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и практическое задание.

Устный или письменный ответ – 20 баллов.
Практическое задание – 30 баллов.
Итого 20+30=50 баллов.

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

**Для зачета**:
56-100 – зачтено
0-55 – не зачтено

3 семестр:

Устный опрос по темам:
Тема 4. Методы проектирования программ
Тема 5. Основы отладки и тестирования программ. Работа с файлами
Тема 6. Динамические переменные и указатели
Тема 7. Основы объектно-ориентированного программирования

Максимальное количество баллов по БРС - 30.

Тестирование по темам:

Тема 4. Методы проектирования программ
Тема 5. Основы отладки и тестирования программ. Работа с файлами
Тема 6. Динамические переменные и указатели
Тема 7. Основы объектно-ориентированного программирования

Максимальное количество баллов по БРС - 20.

**Промежуточная аттестация** – экзамен – 50 баллов.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.
Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.
Экзамен проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и практическое задание.

Устный или письменный ответ – 20 баллов.
Практическое задание – 30 баллов.
Итого 20+30=50 баллов.

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

**Для экзамена**:
86-100 – отлично
71-85 – хорошо
56-70 – удовлетворительно
0-55 – неудовлетворительно

## 4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
## 4.1. Оценочные средства текущего контроля
### 4.1.1. Устный опрос по темам:
2 семестр:
Тема 1. Введение в Microsoft Visual Studio
Тема 2. Управляющие операторы языка. Описание и обработка базовых структур
Тема 3. Модульное программирование. Стандартные модули C#
3 семестр:
Тема 4. Методы проектирования программ

Тема 5. Основы отладки и тестирования программ. Работа с файлами
Тема 6. Динамические переменные и указатели
Тема 7. Основы объектно-ориентированного программирования

### 4.1.1.1. Порядок проведения.

Устный опрос проводится на занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

### 4.1.1.2 Критерии оценивания

**26-30 баллов ставятся, если обучающимся:**
В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
**21-25 баллов ставятся, если обучающимся:**
Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
**0-16 баллов ставятся, если обучающимся:**
Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
**0-10 баллов ставятся, если обучающимся:**
Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

### 4.1.1.3. Содержание оценочного средства

2 семестр:

1. Опишите систему программирования Microsoft Visual C#.
2. Опишите структуру программ и элементы языка C#.
3. Опишите стандартные функции и выражения языка C#.
4. Опишите процедуры консольного ввода и вывода.
5. Опишите оператор множественного ветвления (выбора).
6. Опишите циклы на языке C#: с предусловием, с постусловием, с параметром.
7. Опишите структурированные типы данных.
8. Опишите двумерные массивы.
9. Опишите алгоритмы поиска в массиве.
10. Опишите алгоритмы сортировки массивов.

3 семестр:
1. Как получить список файлов для заданного каталога?
2. Как получить список подкаталогов для заданного каталога?
3. Как выполнить чтение текстового файла в виде единой строки?
4. Как записать текстовый файл в виде единой строки?
5. Как реализовать чтение текстового файла в виде массива строк?
6. Как записать текстовый файл в виде массива строк?
7. Как выполнить сериализацию и десериализацию объекта в бинарный файл?
8. Как осуществить сериализацию и десериализацию объекта в XML-файл?
9. Как управлять сериализацией и десериализацией объекта в XML-файл с использованием атрибутов?
10. Как объявить конструктор класса в языке C#?
11. Как объявить метод класса в языке C#?
12. Какие области видимости существуют в языке C#?
13. Что такое свойства и для чего они используются?

### 4.1.2. Тестирование

2 семестр:
Тема 1. Введение в Microsoft Visual Studio
Тема 2. Управляющие операторы языка. Описание и обработка базовых структур
Тема 3. Модульное программирование. Стандартные модули C#
3 семестр
Тема 4. Методы проектирования программ
Тема 5. Основы отладки и тестирования программ. Работа с файлами
Тема 6. Динамические переменные и указатели

Тема 7. Основы объектно-ориентированного программирования

## 4.1.2.1. Порядок проведения.

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. Тестирование проводится по вариантам.
Ниже приведены примерные задания. Полный банк тестовых заданий хранится на кафедре.

## 4.1.2.2 Критерии оценивания

17-20 баллов ставится, если обучающийся набрал 86% правильных ответов и более.
14-16 баллов ставится, если обучающийся набрал от 71% до 85 % правильных ответов.
11-13 баллов ставится, если обучающийся набрал от 56% до 70% правильных ответов.
0-10 баллов ставится, если обучающийся набрал 55% правильных ответов и менее

## 4.1.2.3. Содержание оценочного средства

2 семестр:
Задание 1:
Совокупность средств, с помощью которых программы пишутся, корректируются, преобразуются в машинные коды, отлаживаются и запускаются, называют
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 оболочкой
Вариант 2 программной моделью
Вариант 3 динамической платформой
Задание 2:
Из приведенных ниже записей выделите функции CLR:
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 двухшаговая компиляция
Вариант 2 управление кодом
Вариант 3 модификация динамической платформы
Задание 3:
Приложение, находящееся в процессе разработки, называется
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 проектом
Вариант 2 модулем
Вариант 3 контейнером
Задание 4:
Набор таблиц данных, описывающих то, что определено в модуле, носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 метаданные
Вариант 2 комплексные данные
Вариант 3 модульные данные
Задание 5:
Основные черты объекта определяют
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 классы
Вариант 2 атрибуты
Вариант 3 типы
Задание 6:
Функции, предназначенные для обработки внутренних данных объекта данного класса, носят название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 методы
Вариант 2 маркеры
Вариант 3 типы
Задание 7:
Специальные поля данных, с помощью которых, можно управлять поведением объектов данного класса, носят название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 свойства
Вариант 2 спецификации
Вариант 3 методы
Задание 8:
Порожденный класс носит название

(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 ребенок
Вариант 2 следствие
Вариант 3 потомок
Задание 9:
Совокупность допустимых в языке символов носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 контейнер
Вариант 2 алфавит
Вариант 3 метастроку
Задание 10:
К типам данных C# следует отнести
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 размерные типы
Вариант 2 модульные типы
Вариант 3 ссылочные типы
Задание 11:
CLR - это
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 общеязыковая объектно-ориентированная среда выполнения
Вариант 2 динамическая платформа обратной связи
Вариант 3 метод комплексной обработки модификационных данных
Задание 12:
Способ представления данных носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 метод
Вариант 2 тип
Вариант 3 маркировка
Задание 13:
К типам приложений .NET Framework следует отнести
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 консольные приложения
Вариант 2 макромедийные приложения
Вариант 3 Windows-приложения
Задание 14:
Каким языком является C#?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 объектно-ориентированным
Вариант 2 алгоритмическим
Вариант 3 модульно-ориентированным

3 семестр:
Задание 15:
При компиляции IL-кода в машинный код CLR выполняет
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 идентификацию
Вариант 2 аутентификацию
Вариант 3 верификацию
Задание 16:
Какие типы файлов могут быть описаны в заголовке PE32?
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 CSW
Вариант 2 DLL
Вариант 3 GUI
Задание 17:
К базовым понятиям объектно-ориентированного программирования следует отнести
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 класс
Вариант 2 инкапсуляцию
Вариант 3 модуль
Задание 18:
Множество объектов с одинаковыми атрибутами и поведением носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 класс
Вариант 2 модуль

Вариант 3 контейнер
Задание 19:
С механизмом виртуальных методов связываются понятия
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 инкапсуляции
Вариант 2 полифонизма
Вариант 3 полиморфизма
Задание 20:
К программным элементам языка C# следует отнести
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 метки
Вариант 2 классы
Вариант 3 типы
Задание 21:
Структура, используемая для хранения элементов по принципу: первым пришел - последним ушел, носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 стек
Вариант 2 модуль
Вариант 3 контейнер
Задание 22:
Методы, которые позволяют вычислять значения математических функций, содержит класс
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 Math
Вариант 2 Object
Вариант 3 Scop
Задание 23:
Если метод не возвращает никакого значения, необходимо указать тип
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 void
Вариант 2 self
Вариант 3 parent
Задание 24:
Оператор передачи управления C# носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 return
Вариант 2 depend
Вариант 3 continue
Задание 25:
Использование нескольких методов с одним и тем же именем, но различными типами и количеством параметров называется
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 перегрузкой методов
Вариант 2 импликацией методов
Вариант 3 циклограммой методов
Задание 26:
Соотношение между членами последовательности, в котором каждый следующий член выражается через несколько предыдущих, носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 детерминированное
Вариант 2 рекуррентное
Вариант 3 импликационное
Задание 27:
Место хранения точек возврата называется
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 стеком возврата
Вариант 2 стеком значений
Вариант 3 стеком вызовов
Задание 28:
Объект, генерирующий информацию о "необычном программном происшествии", носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 исключение
Вариант 2 терминал
Вариант 3 контейнер

Ответы:

1) 1;
2) 4;
3) 4;
4) 4;
5) 1;
6) 2;
7) 3;
8) 6;
9) 4;
10) 5;
11) 4;
12) 3;
13) 2;
14) 2;
15) 3;
16) 3;
17) 3;
18) 5;
19) 3;
20) 1; 4;
21) 2;
22) 4;
23) 2;
24) 1;
25) 1;
26) 2;
27) 3;
28) 4.

## 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

По дисциплине предусмотрен зачет во 2 семестре, экзамен в 3 семестре. Они проходят по билетам. В каждом билете один теоретический вопрос и одно практическое задание. Зачет/экзамен проводится в устной / письменной и компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

### 4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос

### 4.2.1.1. Порядок проведения.

Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку знаний основных разделов по дисциплине «Программирование».

### 4.2.1.2. Критерии оценивания.

**18-20 баллов ставится, если обучающийся:**

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**14-17 баллов ставится, если обучающийся:**

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**11-13 баллов ставится, если обучающийся:**

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**0--10 баллов ставится, если обучающийся:**

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

### 4.2.1.3. Оценочные средства.

**Вопросы для устного или письменного ответа**

2 семестр:

1. Система программирования Microsoft Visual C#.
2. Структура программы, элементы языка (алфавит). Понятие типа данных.
3. Операции (арифметические, логические) на типах. Стандартные функции. Выражения.
4. Процедуры консольного ввода и вывода, управление вводом-выводом. Оператор присваивания. Совместимость по присваиванию.
5. Указатели и динамическая память. Динамические переменные.
6. Связанные списки.
7. Очереди. Стеки.
8. Файловые типы. Общие процедуры для работы с файлами. Компонентные (типизированные) файлы.
9. Текстовые файлы. Текст-ориентированные процедуры и функции. Типовые задачи.
10. Прямой и последовательный доступ к компонентам файла. Процедуры и функции, ориентированные на прямой доступ к компонентам файла.
11. Поиск в типизированных файлах. Сортировка файлов (на примере одного из методов).
12. Типизированные файлы. Файлы записей. Типовые алгоритмы обработки.
13. Стандартный модуль Graph. Основные процедуры и функции.
14. Стандартный модуль Graph. Сохранение и выдача изображений на экран.
15. Основные понятия объектно-ориентированного программирования..

3 семестр:

1. Комбинированный тип данных (записи). Оператор присоединения. Записи с вариантами. Программирование типовых алгоритмов обработки записей.
2. Подпрограммы. Основные способы передачи параметров в подпрограмму, их сравнение.
3. Подпрограммы. Область видимости. Локальные и глобальные идентификаторы.
4. Рекурсивные подпрограммы. Область использования.
5. Модуль. Общая структура модуля. Компиляция и подключение модуля.
6. Указатели и динамическая память. Динамические переменные.
7. Связанные списки.
8. Очереди. Стеки.
9. Файловые типы. Общие процедуры для работы с файлами. Компонентные (типизированные) файлы.
10. Текстовые файлы. Текст-ориентированные процедуры и функции. Типовые задачи.

11. Прямой и последовательный доступ к компонентам файла. Процедуры и функции, ориентированные на прямой доступ к компонентам файла.
12. Поиск в типизированных файлах. Сортировка файлов (на примере одного из методов).
13. Типизированные файлы. Файлы записей. Типовые алгоритмы обработки.
14. Стандартный модуль Graph. Основные процедуры и функции.
15. Стандартный модуль Graph. Сохранение и выдача изображений на экран.
16. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.

## 4.2.2. Практическое задание

### 4.2.2.1. Порядок проведения.

Предлагаются задания на разработку баз данных.

### 4.2.2.2. Критерии оценивания.

**27-30 баллов ставится, если обучающимся:**
Задание выполнено полностью и правильно.
**22-26 баллов ставится, если обучающимся:**
Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования. Или при верном решении допущена ошибка или недочет, не влияющий на правильную последовательность рассуждений.
**18-21 баллов ставится, если обучающимся:**
Задание выполнено частично или с фактическими ошибками.
**0-17 баллов ставится, если обучающимся:**
Задание не выполнено или выполнено с большим количеством фактических ошибок.

### 4.2.2.3. Оценочные средства.

2 семестр:

Задача 1
Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит с клавиатуры два числа. А программа сравнивает два введенных числа и выводит на консоль результат сравнения (два числа равны, первое число больше второго или первое число меньше второго).
Задача 2
Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит с клавиатуры число. Если число одновременно больше 5 и меньше 10, то программа выводит "Число больше 5 и меньше 10". Иначе программа выводит сообщение "Неизвестное число".
Задача 3
Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит с клавиатуры число. Если число либо равно 5, либо равно 10, то программа выводит "Число либо равно 5, либо равно 10". Иначе программа выводит сообщение "Неизвестное число".
Задача 4
В банке в зависимости от суммы вклада начисляемый процент по вкладу может отличаться. Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит сумму вклада. Если сумма вклада меньше 100, то начисляется 5%. Если сумма вклада от 100 до 200, то начисляется 7%. Если сумма вклада больше 200, то начисляется 10%. В конце программа должна выводить сумму вклада с начисленными процентами.
Задача 5
Изменим предыдущую задачу. Допустим, банк периодически начисляет по всем вкладам кроме процентов бонусы. И, допустим, сейчас банк решил доначислить по всем вкладам 15 единиц вне зависимости от их суммы. Измените программу таким образом, чтобы к финальной суме дочислялись бонусы.
Задача 6
Напишите консольную программу, которая выводит пользователю сообщение "Введите номер операции: 1.Сложение 2.Вычитание 3.Умножение". Рядом с названием каждой операции указан ее номер, например, операция вычитания имеет номер 2. Пусть пользователь вводит в программу номер операции, и в зависимости от номера операции программа выводит ему название операции.
Задача 7
Измените предыдущую программу. Пусть пользователь кроме номера операции вводит два числа, и в зависимости от номера операции с введенными числами выполняются определенные действия (например, при вводе числа 3 числа умножаются). Результат операции выводиться на консоль.
Задача 8
За каждый месяц банк начисляет к сумме вклада 7% от суммы. Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит сумму вклада и количество месяцев. А банк вычисляет конечную сумму вклада с учетом начисления процентов за каждый месяц.
Для вычисления суммы с учетом процентов используйте цикл for. Для ввода суммы вклада используйте выражение Convert.ToDecimal(Console.ReadLine()) (сумма вклада будет представлять тип decimal).
Задача 9

За каждый месяц банк начисляет к сумме вклада 7% от суммы. Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит сумму вклада и количество месяцев. А банк вычисляет конечную сумму вклада с учетом начисления процентов за каждый месяц.
Для вычисления суммы с учетом процентов используйте цикл while. Для ввода суммы вклада используйте выражение Convert.ToDecimal(Console.ReadLine()) (сумма вклада будет представлять тип decimal).
Задача 10
Напишите программу, которая выводит на консоль таблицу умножения

3 семестр:
1. Построить систему классов для описания плоских геометрических фигур: круга, квадрата, прямоугольника. Предусмотреть методы для создания объектов, перемещения на плоскости, изменения размеров и поворота на заданный угол.
2. Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность раздельного изменения составных частей адреса, создания и уничтожения объектов этого класса.
3. Составить описание класса для представления комплексных чисел с возможностью задания вещественной и мнимой частей как числами типов double, так и целыми числами. Обеспечить выполнение операций сложения, вычитания и умножения комплексных чисел.
4. Составить описание класса для работы с цепными списками строк (строки произвольной длины) с операциями включения в список, удаления из списка элемента с заданным значением данного, удаления всего списка или конца списка, начиная с заданного элемента.
5. Составить описание класса для объектов-векторов, задаваемых координатами концов в трехмерном пространстве. Обеспечить операции сложения и вычитания векторов с получением нового вектора (суммы или разности), вычисления скалярного произведения двух векторов, длины вектора, косинуса угла между векторами.
6. Составить описание класса прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Предусмотреть возможность перемещения прямоугольников на плоскости, изменения размеров, построения наименьшего прямоугольника, содержащего два заданных прямоугольника, и прямоугольника, являющегося общей частью (пересечением) двух прямоугольников.
7. Составить описание класса для определения одномерных массивов целых чисел (векторов). Предусмотреть возможность обращения к отдельному элементу массива с контролем выхода за пределы индексов, возможность задания произвольных границ индексов при создании объекта и выполнения операций поэлементного сложения и вычитания массивов с одинаковыми границами индексов, умножения и деления всех элементов массива на скаляр, печати (вывода на экран) элементов массива по индексам и всего массива.
8. Составить описание класса для определения одномерных массивов строк фиксированной длины.

*Приложение 2*
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*
*Б1.О.05.05 Программирование*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

**Основная литература:**

1. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 200 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-680-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1926392 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Данилина, И. И. Программирование на языке C# в среде Microsoft Visual Studio : учебно-методическое пособие / И. И. Данилина. — Екатеринбург : , 2018. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121392 (дата обращения: 07.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Дадян, Э. Г. Современные технологии программирования. Язык C# : учебник : в 2 томах. Том 1. Для начинающих пользователей / Э.Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 312 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1196552. - ISBN 978-5-16-020578-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2182623 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Подбельский, В. В. Язык C#. Базовый курс : учебное пособие / В. В. Подбельский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Финансы и статистика, 2022. - 408 с. - ISBN 978-5-00184-079-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1913989 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Медведев, М. А. Программирование на СИ#: Учебное пособие / Медведев М.А., Медведев А.Н., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 64 с. ISBN 978-5-9765-3169-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/948428 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Кузнецова, С. В. Инструментальные средства разработки прикладных программных систем : учебное пособие / С. В. Кузнецова. — Москва : МАИ, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4316-0776-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207455 (дата обращения: 07.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бедердинова, О. И. Создание приложений баз данных в среде Visual Studio : учебное пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 94 с. - ISBN 978-5-16-109411-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1243816 (дата обращения: 07.02.2025)
4. Кузин, А. В. Программирование на языке Си : учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 144 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-066-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1222078 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
5. Царев, Р. Ю. Программирование на языке Си : учеб. пособие / Р. Ю. Царев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-7638-3006-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/510946 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3*
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*
*Б1.О.05.05 Программирование*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Office Professional Plus 2010,
GIMP, Inkscape,
Notepad ++,
Python,
Lazarus
Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
Электронная библиотечная система «Консультант студента»